

LAKESIDE XRAY 2022

MACHINE LEARNING, DEEP LEARNING OG AI

VELKOMMEN!

- Alt det praktiske
- Agenda
 - 14:00-15:00 Velkommen og Introduktion til kunstig intelligens og machine learning (Jan)
 - 15:00-15:30 Pause / Netværk
 - 15:30-16:00 Etiske betragtninger (Thomas)
 - Praktiske erfaringer (Albert) ← Bemærk ændring



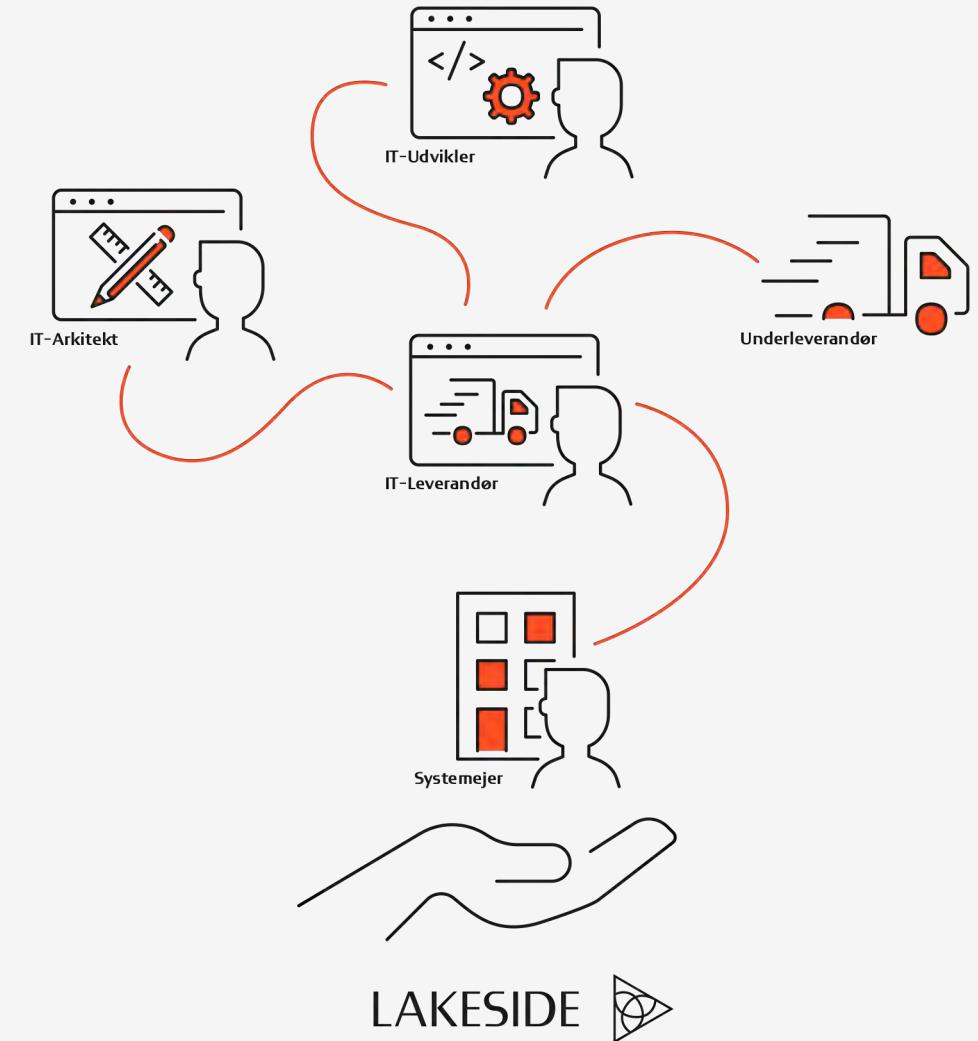
BYGHERRERÅDGIVNING FOR DIGITALISERINGSPROJEKTER

Med en bygherrerådgiver på dit digitaliseringsprojekt undgår du at fare vild i junglen af lovgivning, leverandører og lovprisninger om ny teknologi

Vi kalder det bygherrerådgivning, fordi det at bygge, anskaffe og udvikle nye digitaliseringsinitiativer har mange parallelle til det klassiske byggeri.

Som bygherrerådgivere hjælper og rådgiver vi systemejere (*bygherrer*) igennem alle faser af deres digitaliseringsproces fra strategi og specifikation til implementering og opfølgning – præcis som en almindelig bygherrerådgiver hjælper dig igennem planlægningen og opførelsen af dit nye sommerhusanneks.

En bygherrerådgiver på dit digitaliseringsprojekt vil skabe overblik og gøre det nemmere at gennemskue opgaven, så du kan etablere en proaktiv dialog med din leverandør.



LAKESIDE 

TRE FORRETNINGSMRÅDER

Lakeside leverer ydelser og kompetencer indenfor og på tværs af tre forretningsområder

Strategisk teknologianvendelse

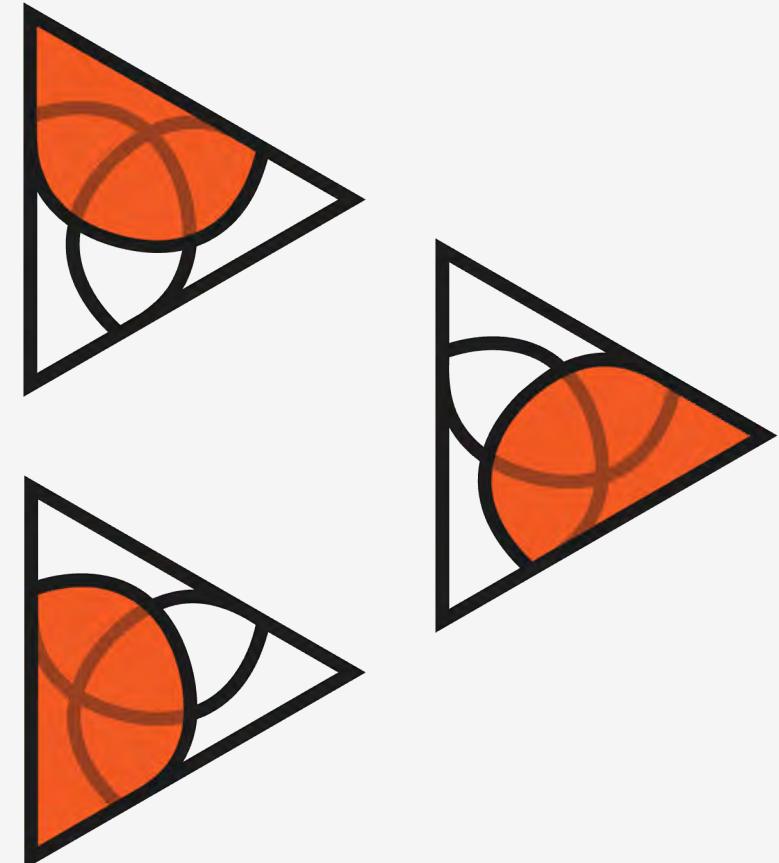
Med et klarsyn og udsyn i de tidlige faser af en strategiske indsats bliver du i stand til at navigere i et hurtigt omskifteligt miljø og høste gevinsterne af dine it-investeringer.

It-arkitektur

En god it-arkitektur skaber skalerbarhed og sikkerhed, gør dig attraktiv for samarbejdspartnere og understøtter øget mobilitet hos dine medarbejdere.

Program- og projektledelse

God projektledelse skaber fremdrift i dine digitaliseringsprojekter og øger succesen for etableringen og gennemførelsen af dit projekt.

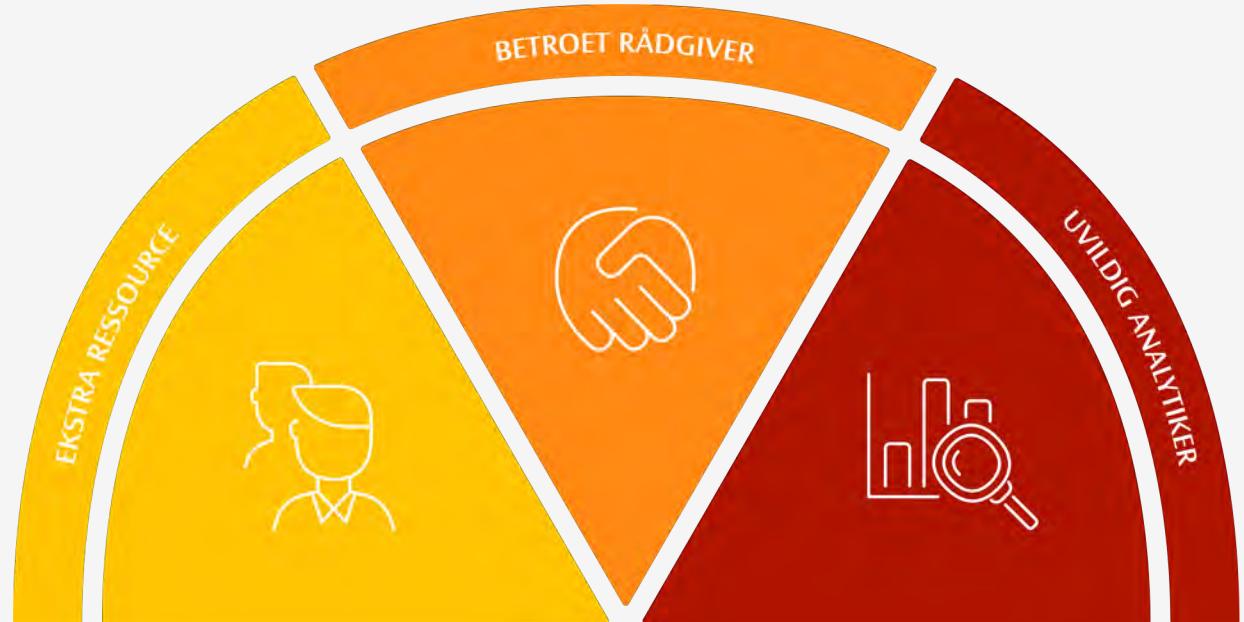


UDVILDIG IT-RÅDGIVNING

Lakeside er en rådgivningsvirksomhed, der uvildigt rådgiver den offentlige og private sektor i it og digitaliseringsprojekter

Vores specialister og rådgivere har et stærkt teknisk begrebsgrundlag og en udbredt forretningsforståelse, der gør dem i stand til at koble digitale visioner og mål med forretningens.

De rådgiver altid med udgangspunkt i kundens forretningsdomæne og kan bl.a. varetage rollen som betroet rådgiver, ressourcestøtte, it-arkitekt, analytiker, teknisk projektleder og bygherrerådgiver for det fulde digitaliseringsprojekt.



Ekstra Ressource

Lakeside leverer fx en projektleder med den relevante viden, erfaring og kompetence.

Betroet rådgiver

Lakeside leverer kundens forretningskritiske samarbejdspartner, som fungerer som bisidder og leverer det gode solide råd samt forstår kundens udfordringer og interesser.

Uvildig Analytiker

Lakeside leverer den erfarte analytiker, som udarbejder analyser i kundens kontekst.

XRAY | MACHINE LEARNING, DEEP LEARNING OG AI HVAD ER OP OG HVAD ER NED?

v. Jan Riis

” Machine Learning is like sex in high school. Everyone is talking about it, a few know what to do, and only your teacher is doing it.

(https://vas3k.com/blog/machine_learning/)



HVAD VIL JEG GENNEMGÅ?

Introduktion til AI og de væsentligste termer

En lille bitte smule historie ... og hvor er vi kommet til?

Hvad siger analytikerne om udviklingen i den nærmeste fremtid?

De overordnede typer af AI / ML

Et lidt dybere dyk ned i Neurale Netværk og Explainability

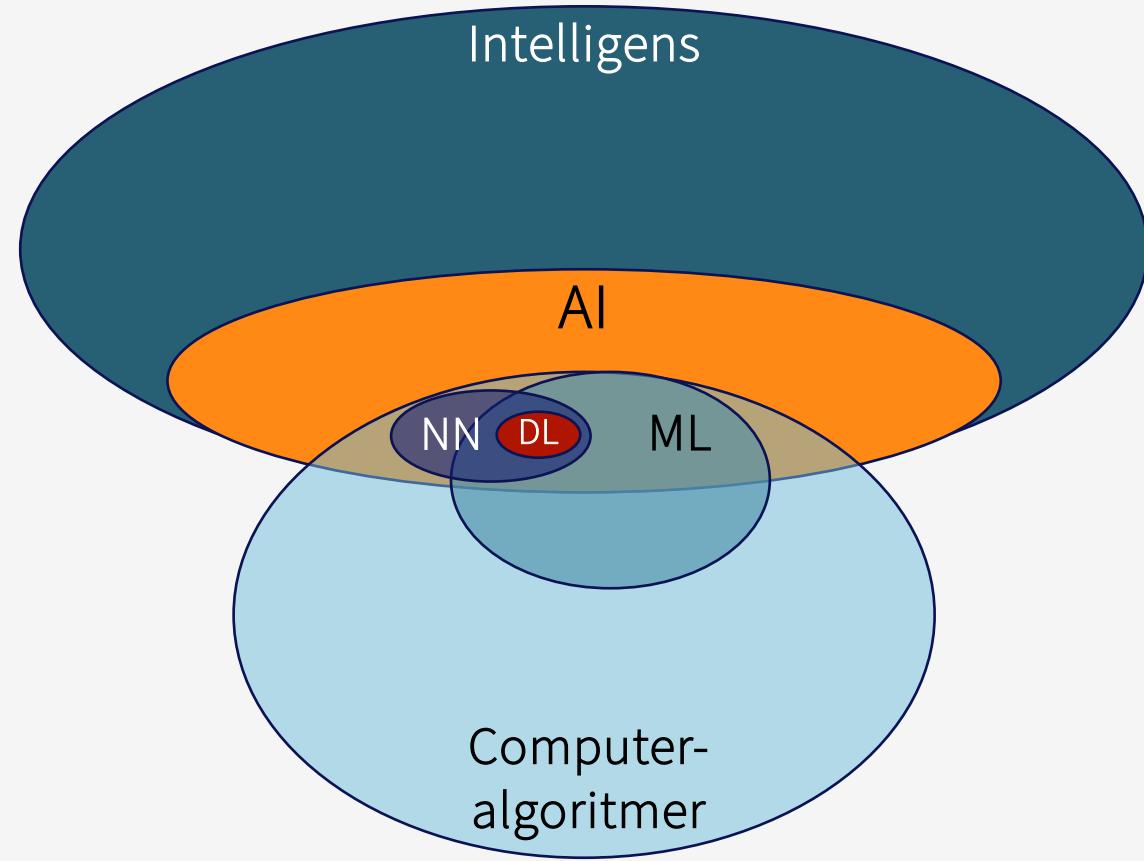
Hvis vi får tid: I skal se en lille demo på udvikling af noget ML



HVAD ER MACHINE LEARNING OG AI?

- Når noget opfører sig ”intelligent”
 - Så opfatter det information
 - Som det kan gemme som viden (forståelse/fortolkning)
 - Og som det kan benytte til at tilpasse sin adfærd
 - I en kontekst hvor dens viden giver mening
- Kunstig Intelligens (AI)
 - Når maskiner begynder at opføre sig intelligent
- Machine Learning
 - Er computeralgoritmer, der trænes på data, så de kan træffe beslutninger uden at være eksplisit programmeret til det.
- Deep Learning (DL)
 - Når ML er baseret på meget dybe/store Neurale Netværk (NN)

Lakesides AI og ML taksonomi ☺





WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

Article Talk

Read View source View history

Not logged in Talk Contributions Create account Log in

Search Wikipedia



Intelligence

From Wikipedia, the free encyclopedia

For the human faculty of thinking and understanding, see [Intellect](#). For human intelligence, see [Human intelligence](#). For other uses, see [Intelligence \(disambiguation\)](#).

Intelligence has been defined in many ways: the capacity for abstraction, logic, understanding, self-awareness, learning, emotional knowledge, reasoning, planning, creativity, critical thinking, and problem-solving. More generally, it can be described as the ability to perceive or infer information, and to retain it as knowledge to be applied towards adaptive behaviors within an environment or context.



WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

Article Talk

Article Talk

Read View source View history

Artificial intelligence

From Wikipedia, the free encyclopedia

"AI" redirects here. For other uses, see [AI \(disambiguation\)](#) and [Artificial intelligence \(disambiguation\)](#).

Artificial intelligence (AI) is [intelligence](#) demonstrated by [machines](#), as opposed to the [natural intelligence](#) displayed by [animals](#) including [humans](#). Leading AI textbooks define the field as the study of "intelligent agents": any system that perceives its environment and takes actions that maximize its chance of achieving its goals.^[a]



WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

Article Talk

Machine learning

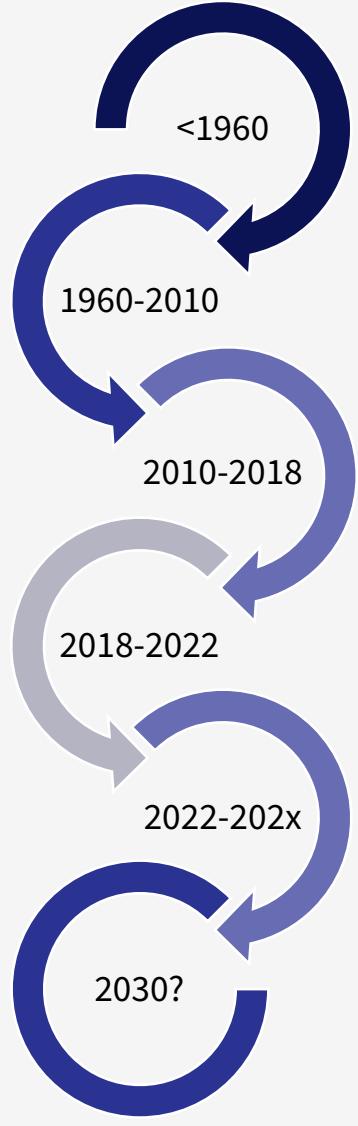
From Wikipedia, the free encyclopedia

For the journal, see [Machine Learning \(journal\)](#).

"Statistical learning" redirects here. For statistical learning in linguistics, see [statistical learning in language acquisition](#).

Machine learning (ML) is the study of computer [algorithms](#) that can improve automatically through experience and by the use of data.^[1] It is seen as a part of [artificial intelligence](#). Machine learning algorithms build a model based on sample data, known as [training data](#), in order to make predictions or decisions without being explicitly programmed to do so.^[2] Machine learning algorithms are used in a wide variety of applications, such as in medicine, [email filtering](#), [speech recognition](#), and [computer vision](#), where it is difficult or unfeasible to develop conventional algorithms to perform the needed tasks.^[3]





Kognitivt perspektiv

"Jeg kan beregne / repitere"

"Jeg kan imitere / forudsige" (relativt simple opgaver)

"Jeg kan lære" (ret komplekse opgaver)

"Jeg finder selv ud af, hvordan jeg skal lære" (meta-læring)

"Jeg forstår og bidrager konstruktivt i mange forskellige sammenhænge"

"Jeg bliver bevidst om mig selv" ...
... og hvordan jeg manipulerer mennesker
Singulariteten?



Teknologisk perspektiv

Algoritmer

Machine Learning

**Deep learning,
Komplekse
algoritmer**

**Reinforced learning
Meget store datamængder**

???

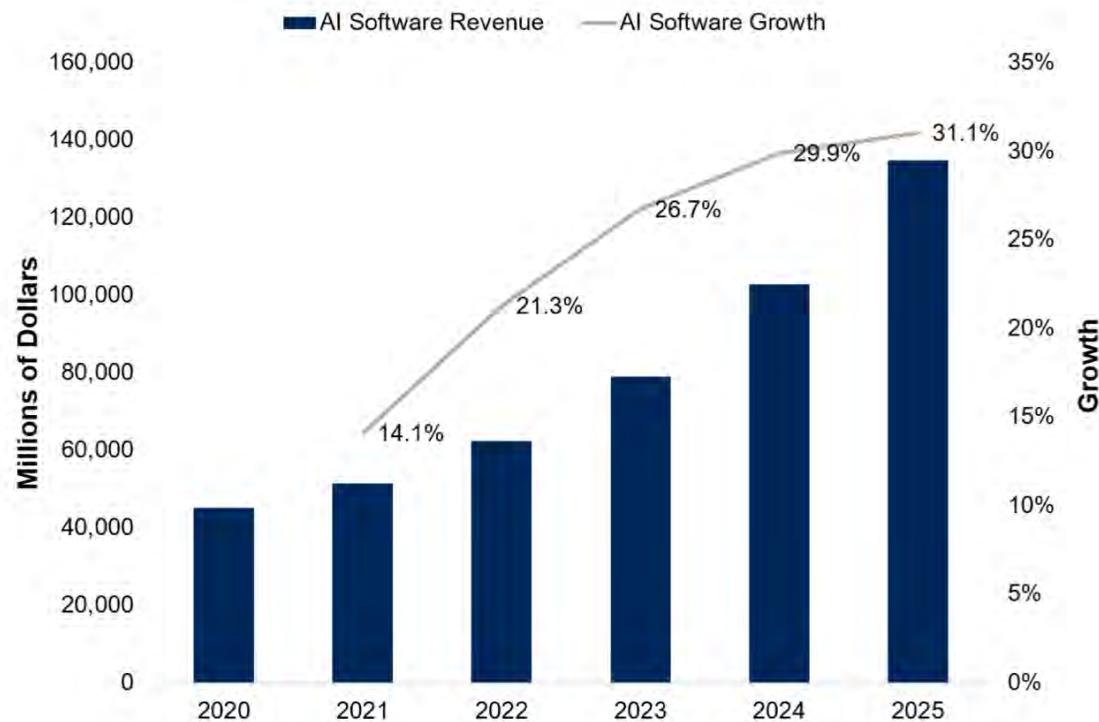


OMRÅDET VOKSER ... HURTIGT

Gartner® estimerer at

"the market for AI software will be \$134.8 billion in 2025 with a five-year compound annual growth rate (CAGR) of 24.5%"

AI Software Market Forecast (Millions of Dollars), Worldwide, 2020-2025



Source: Gartner (October 2021)
741335

Gartner

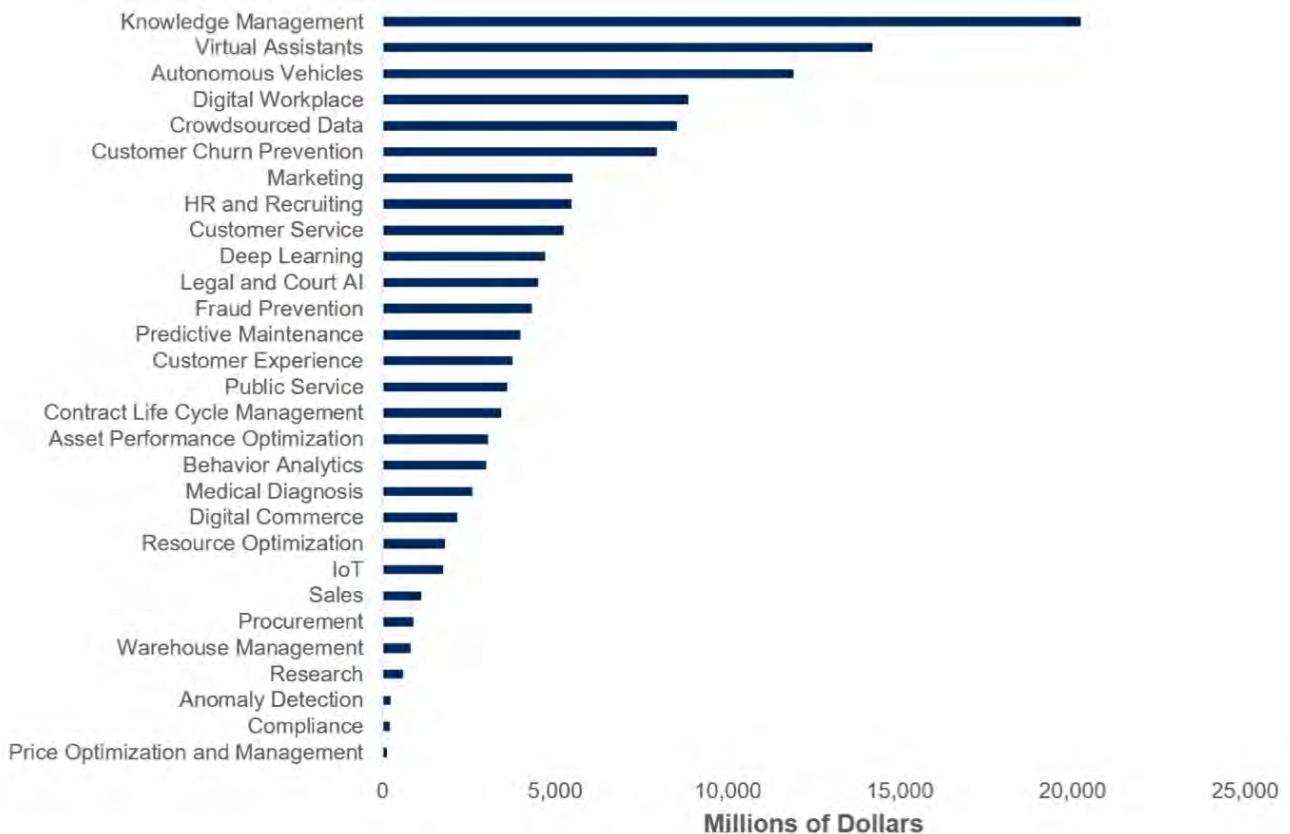
Kilde: Gartner, "Forecast Analysis: Artificial Intelligence Software, Worldwide",
Alys Woodward, Anna Griffen, Alan Priestley, Jim Hare, Eric Hunter, Kevin Quinn,
20 October 2021.

GARTNER is a registered trademark and service mark of Gartner, Inc.
and/or its affiliates in the U.S. and internationally and is used herein with permission. All rights reserved.



HVAD VIL AI BLIVE BRUGT TIL?

2025 AI Software Spend by Use-Case Category (Millions of Dollars)



Source: Gartner (October 2021)

741335

Gartner

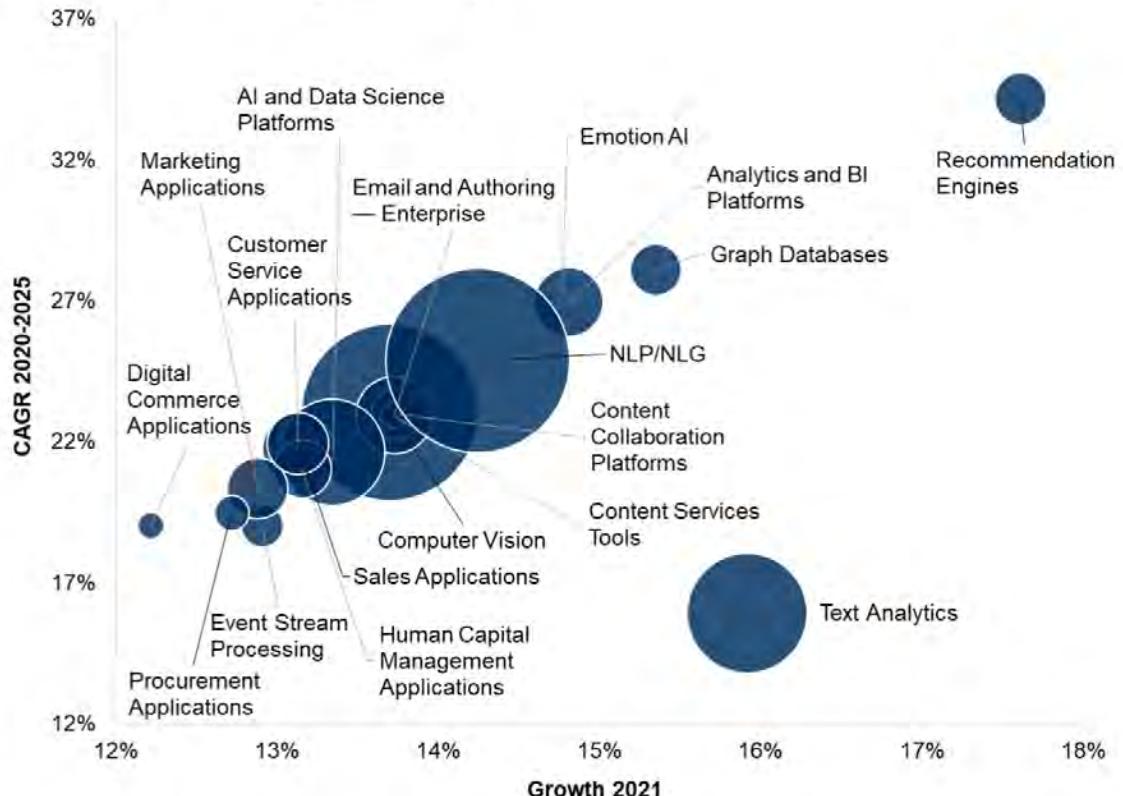
Kilde: Gartner, "Forecast Analysis: Artificial Intelligence Software, Worldwide",
Alys Woodward, Anna Griffen, Alan Priestley, Jim Hare, Eric Hunter, Kevin Quinn,
20 October 2021.



IKKE ALLE OMRÅDER VIL BIDRAGE MEST

Figure 2: AI Software Forecast by Technology

AI Software Forecast by Technology



Gartner

Kilde: Gartner, "Forecast Analysis: Artificial Intelligence Software, Worldwide",
Alys Woodward, Anna Griffen, Alan Priestley, Jim Hare, Eric Hunter, Kevin Quinn,
20 October 2021.



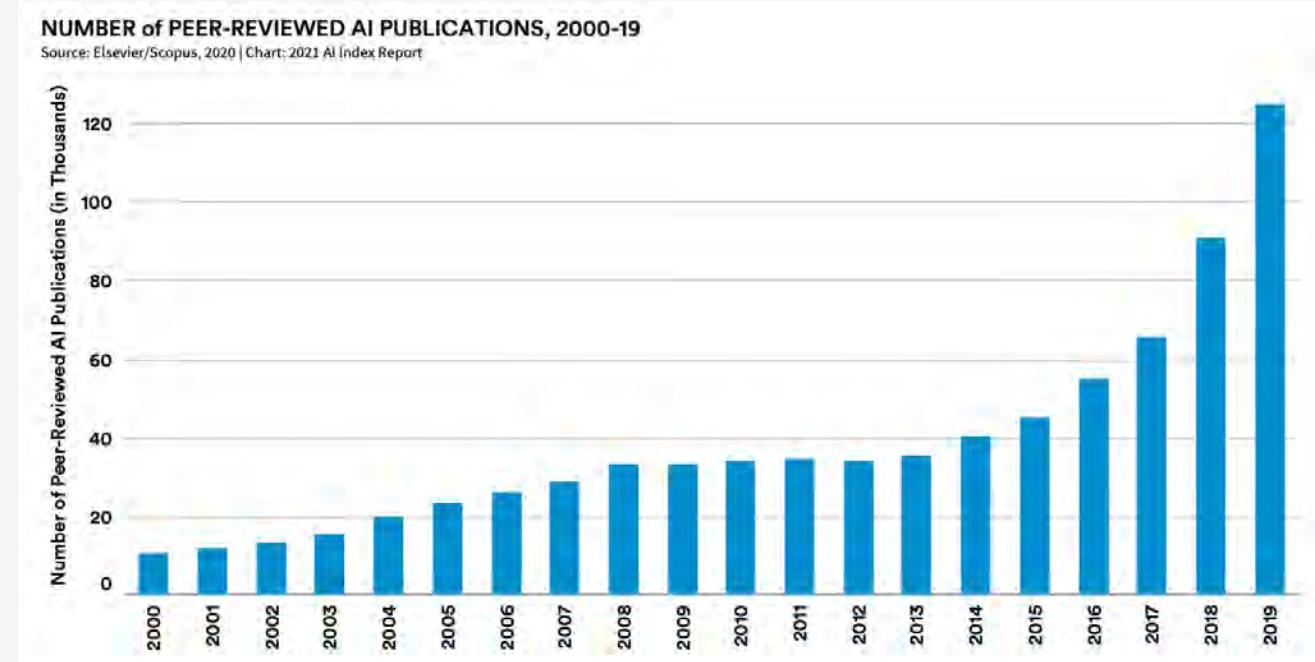
HVAD MED FORSKNINGEN?

Enormt forskningsområde!

Der publiceres årligt i størrelsesordenen +120.000 artikler, og det er stigende.

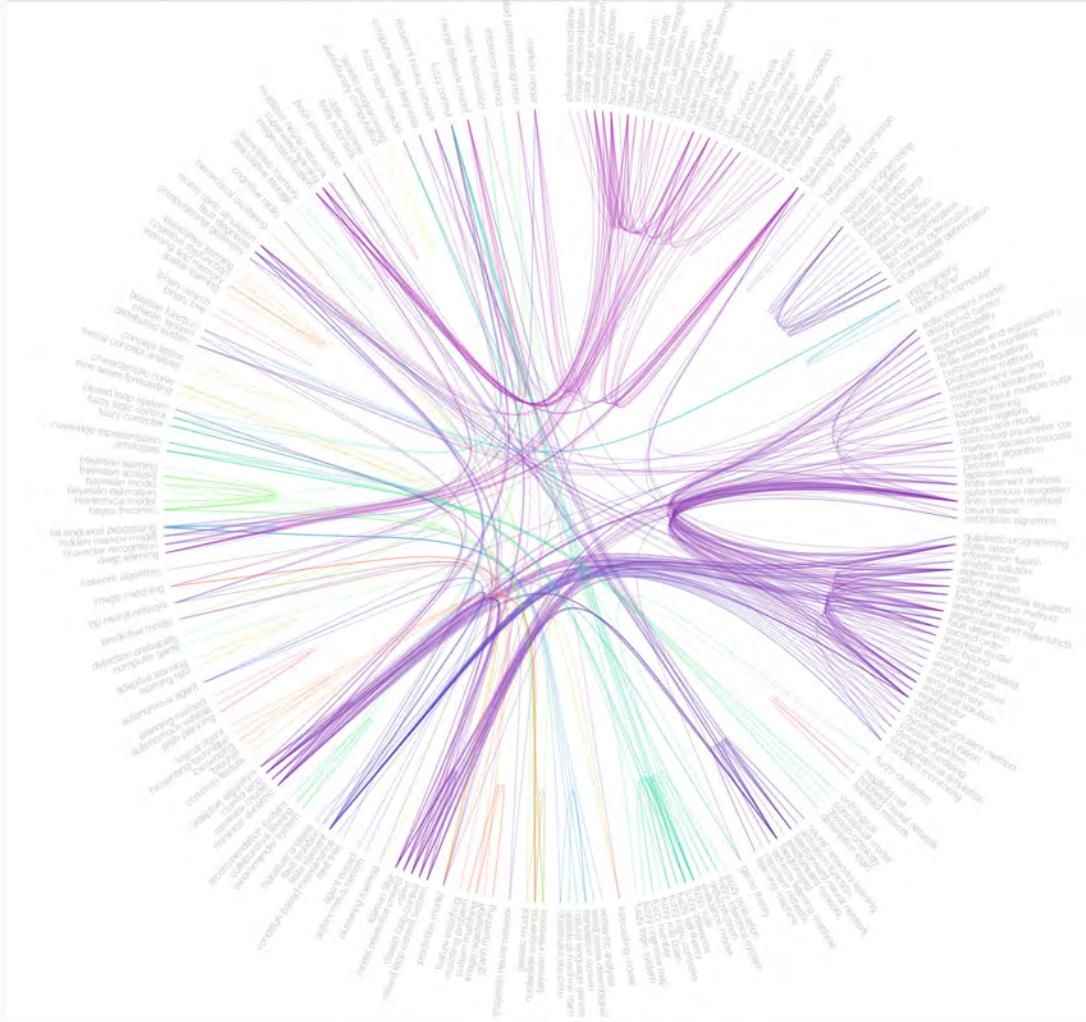
Udgør ca. 4% af al forskning.

(kilde: Artificial Intelligence Index Report 2021)



RIGTIG MANGE FORSKNINGSMÅRÅDER

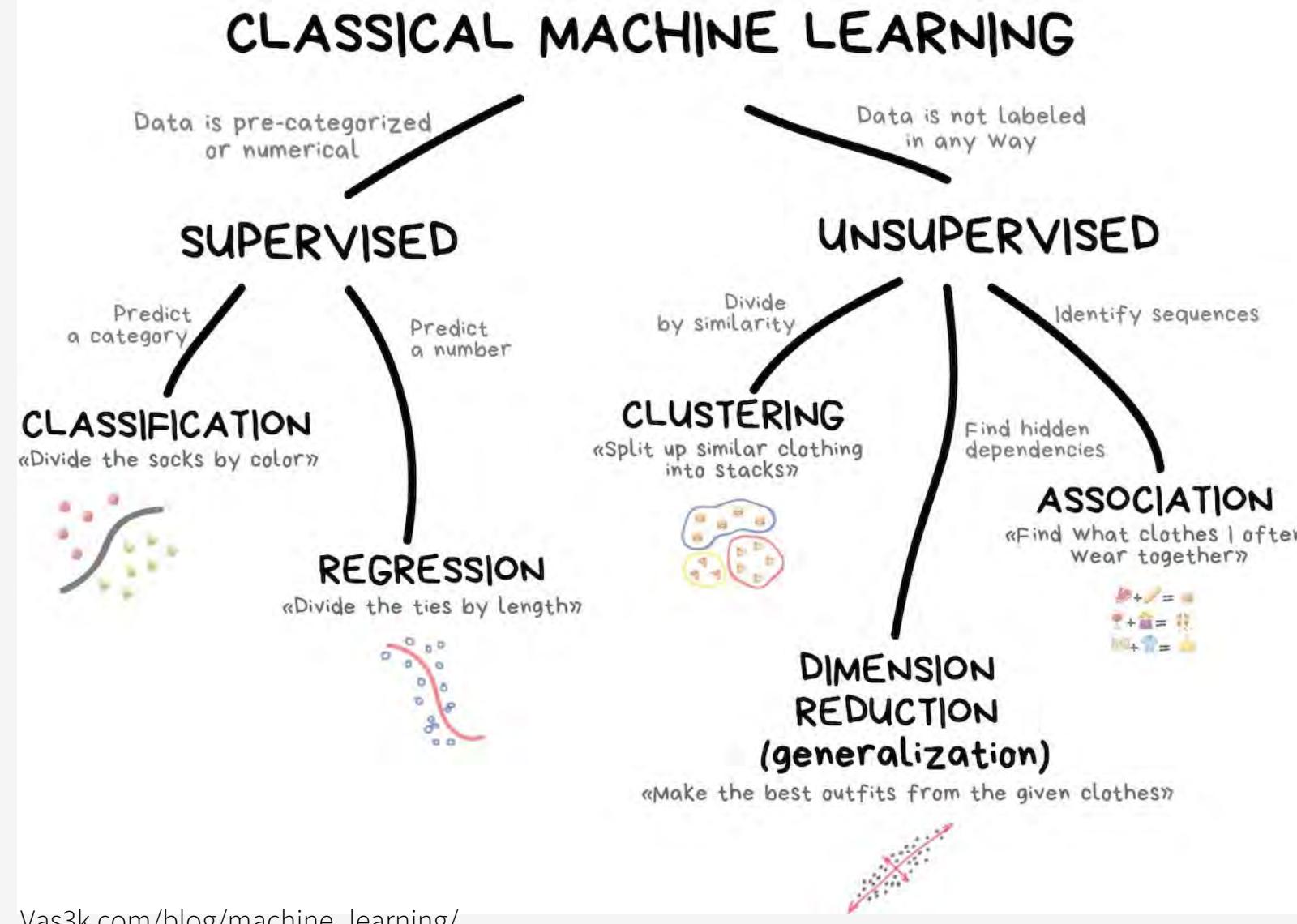
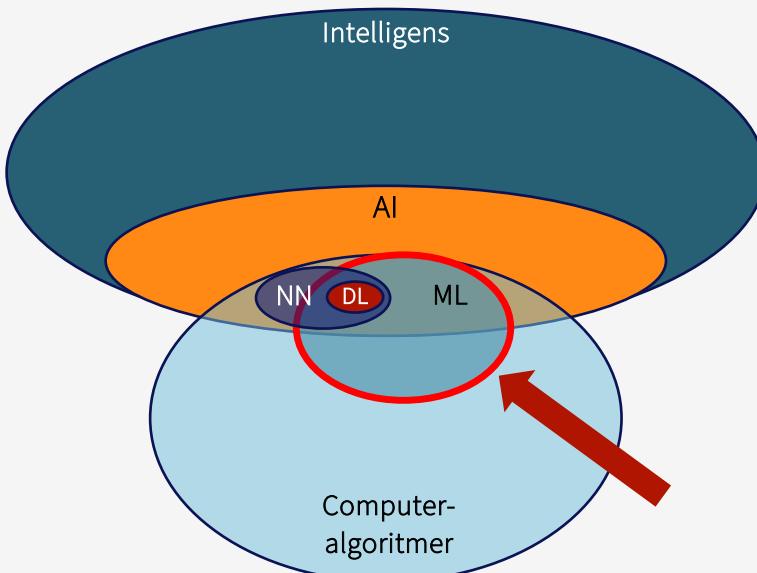
<https://www.elsevier.com/research-intelligence/nested-components/chord-graph>



NÅ, MEN HVAD KAN DET BRUGES TIL (1/3)?

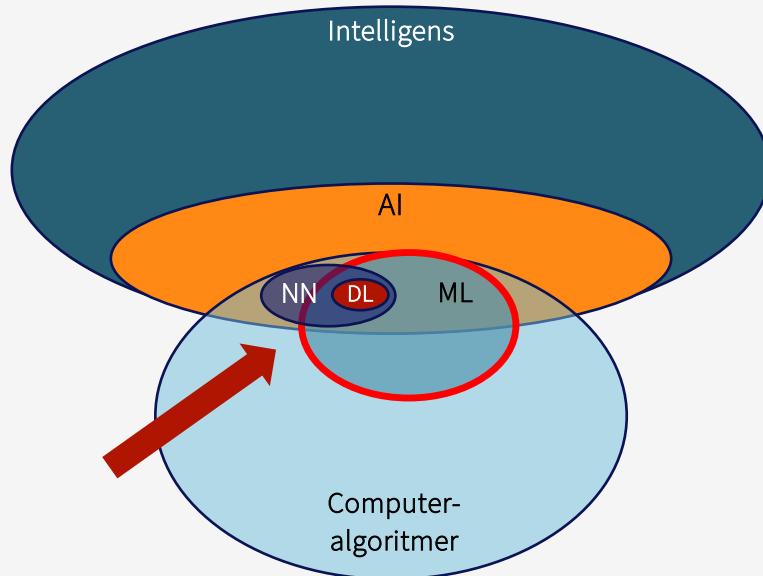
Pyha ... næsten alt, så vi må abstrahere lidt

Inden for ML:



NÅ, MEN HVAD KAN DET BRUGES TIL (2/3)?

Inden for AI, men uden for ML:



"Throw a robot into a maze and let it find an exit"

Nowadays used for:

- Self-driving cars
- Robot vacuums
- Games
- Automating trading
- Enterprise resource management



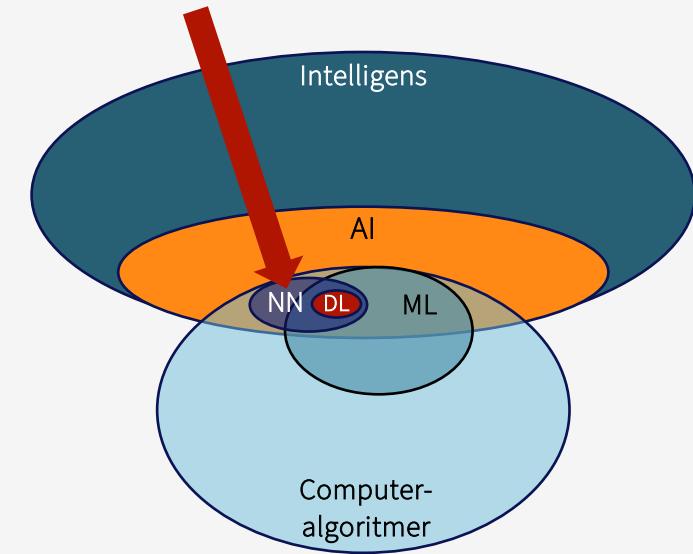
Popular algorithms: Q-Learning, SARSA, DQN, A3C, Genetic algorithm

Vas3k.com/blog/machine_learning/



NÅ, MEN HVAD KAN DET BRUGES TIL (3/3)?

Inden for NN / DL ... nu bliver det sjovt
... eller eh ... spændende!

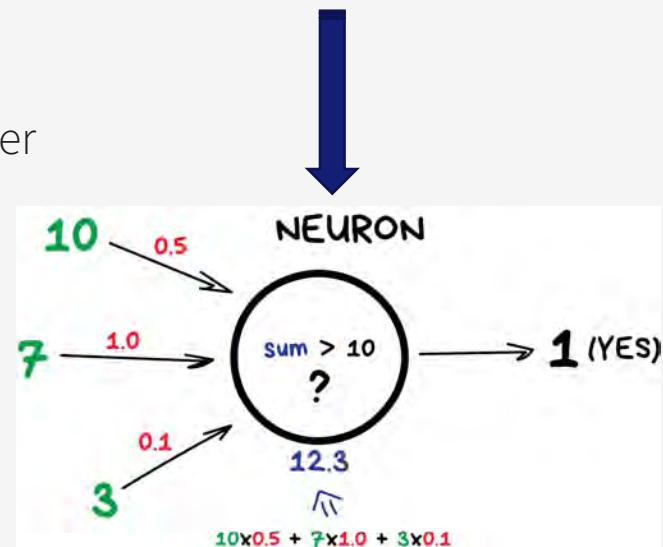
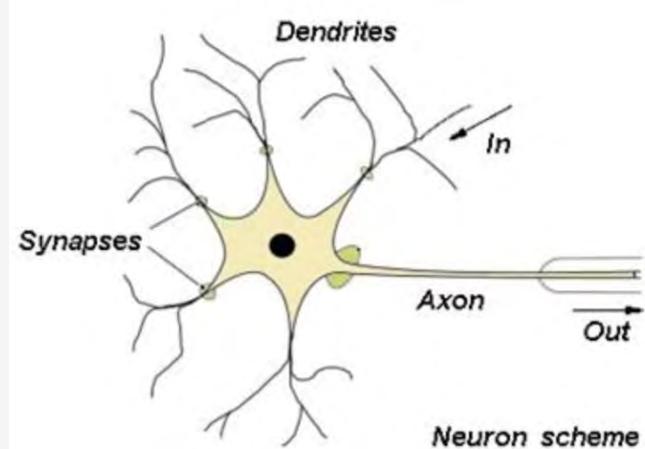


NEURALE NETVÆRK

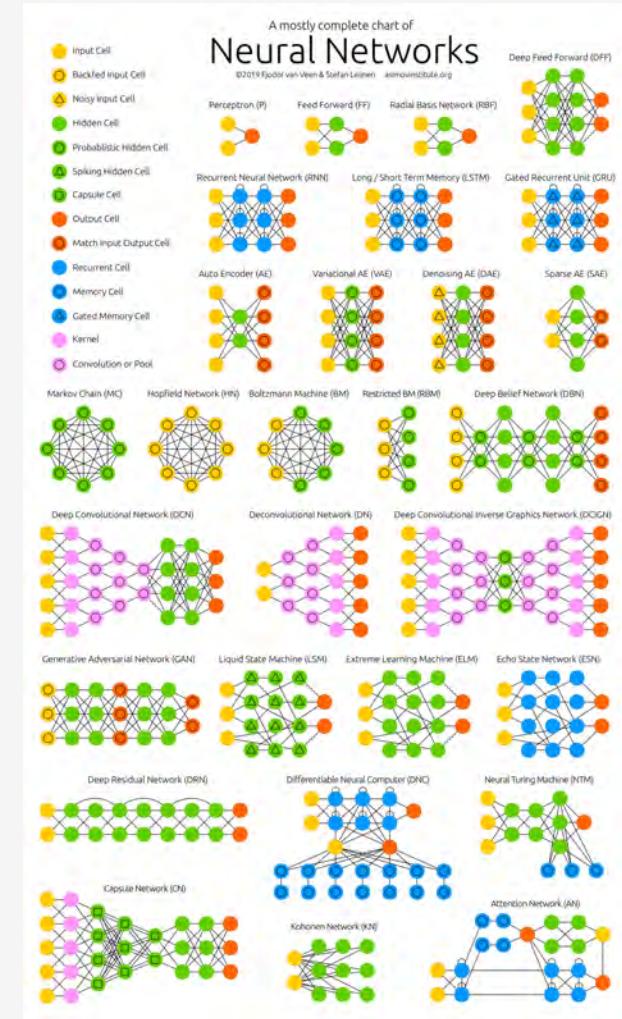
En forsimplet udgave af en hjerne

Består af "kunstige neuroner" ... der sættes sammen ...

Og så gik det ellers amok ...



Vas3k.com/blog/machine_learning/



Kilde: <https://www.asimovinstitute.org/neural-network-zoo/>



NOGLE HELT CENTRALE MATEMATISKE SÆTNINGER

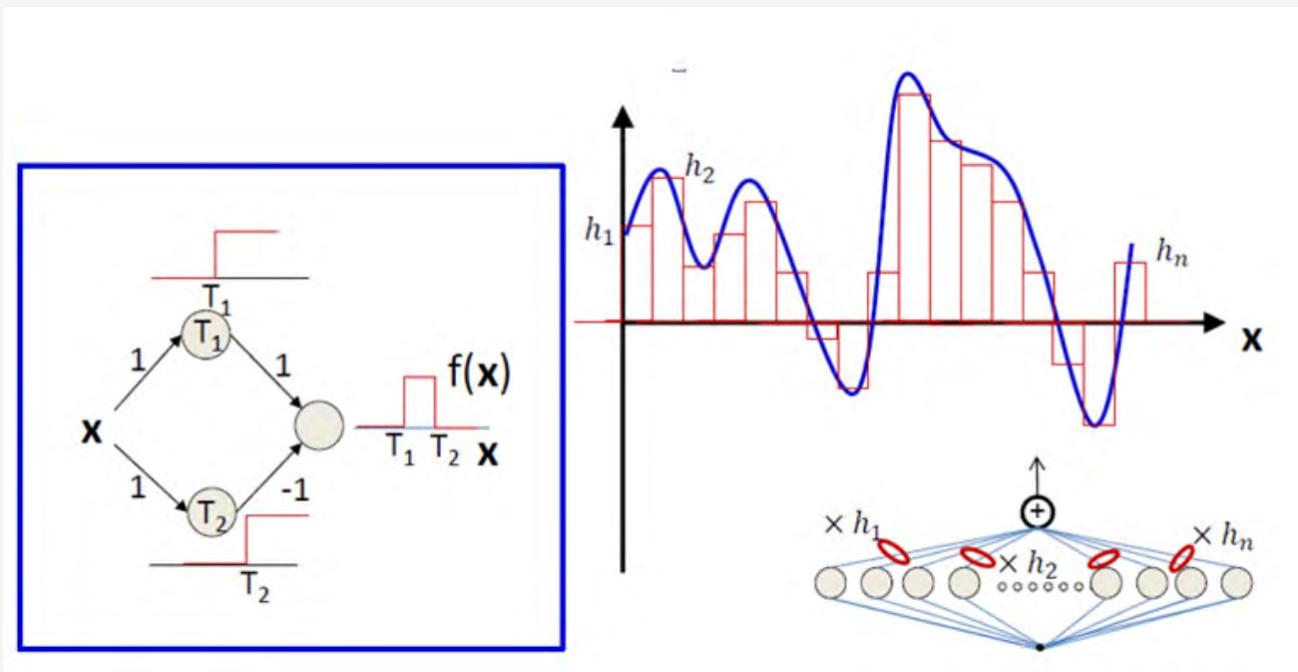
... der viser hvorfor Neurale Netværk er så potente

Så der er en begyndende forståelse af, hvorfor de rent faktisk virker så godt.

Universal approximation theorem (L^1 distance, ReLU activation, arbitrary depth, minimal width). For any Bochner–Lebesgue p -integrable function $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ and any $\epsilon > 0$, there exists a **fully-connected ReLU** network F of width exactly $d_m = \max\{n + 1, m\}$, satisfying

$$\int_{\mathbb{R}^n} \|f(x) - F(x)\|^p dx < \epsilon.$$

Moreover, there exists a function $f \in L^p(\mathbb{R}^n, \mathbb{R}^m)$ and some $\epsilon > 0$, for which there is no **fully-connected ReLU** network of width less than $d_m = \max\{n + 1, m\}$ satisfying the above approximation bound.



MAN FIK DEM OGSÅ TIL AT VIRKE PÅ BILLEDER

Convoluted Neural Networks (CNNs)

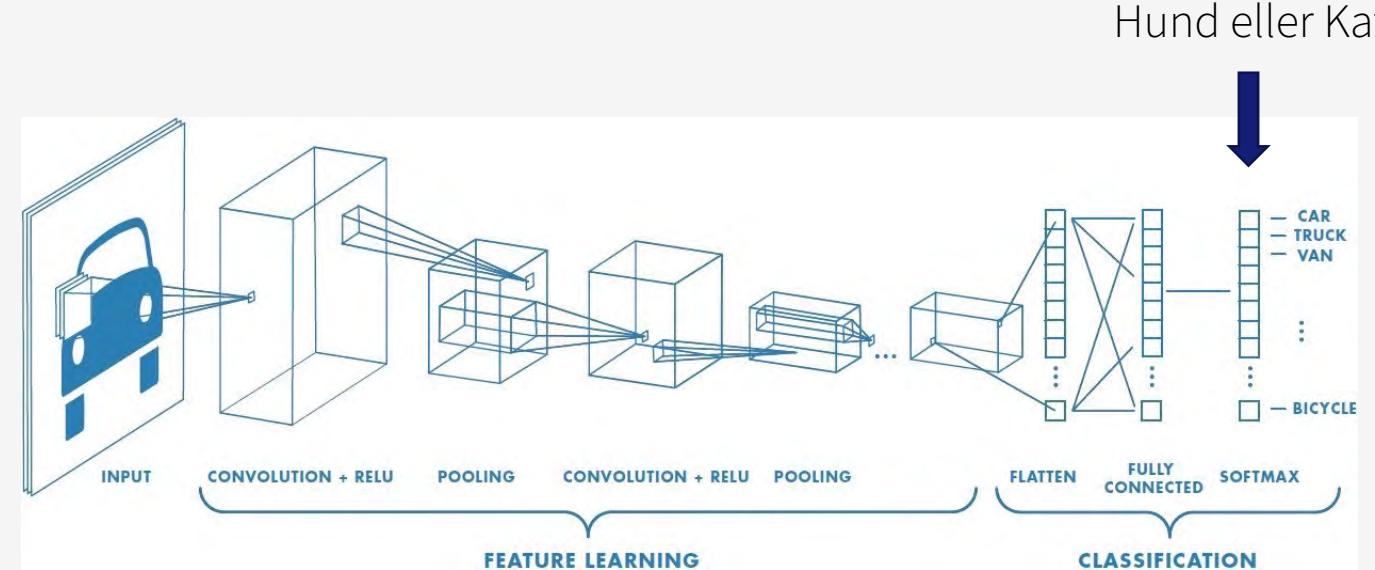
Giv den nogle eksempler og de lærer selv
at finde ud af, hvordan der skal skelnes!

Se et godt lille eksempel her:

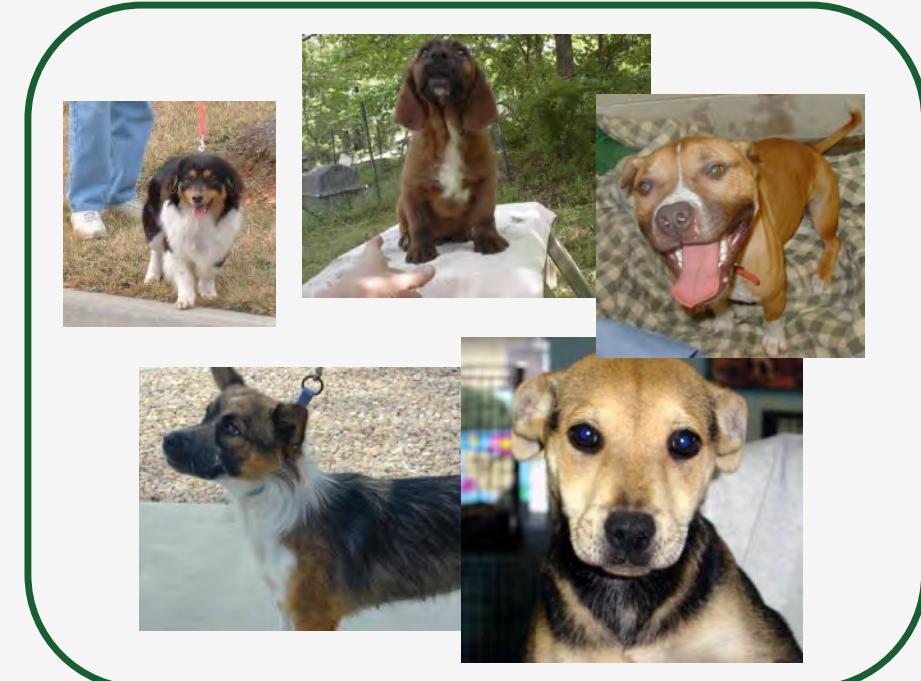
[\(link\)](#)



Kat!



Hund!



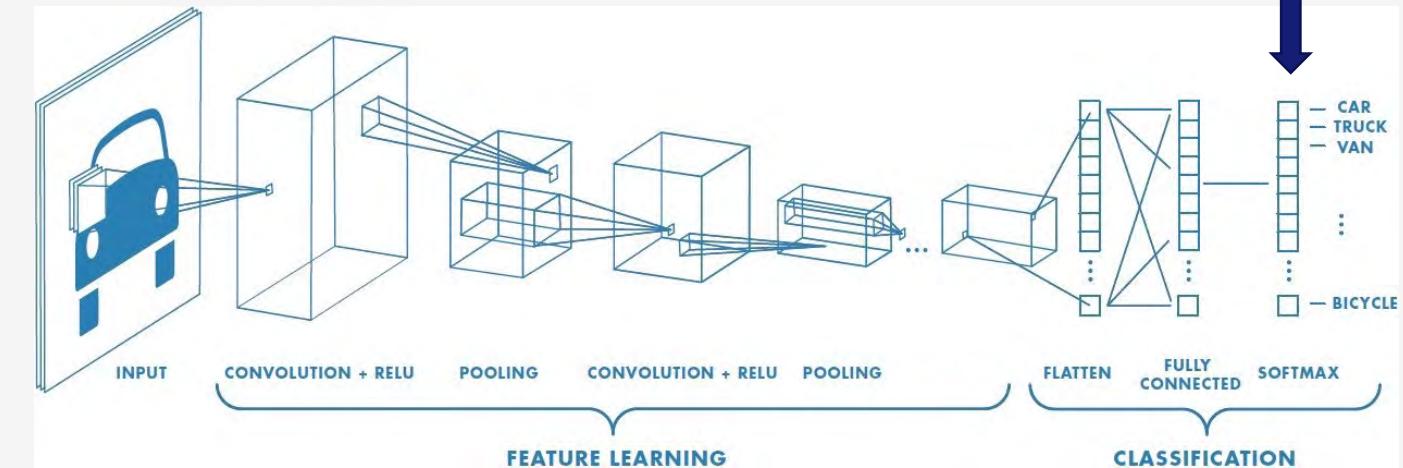
CNN 2

Træn det igen, og det finder selv ud af at skelne!



Thomas!

Jan!



SEKVENSER ER SVÆRE FOR NN'ER

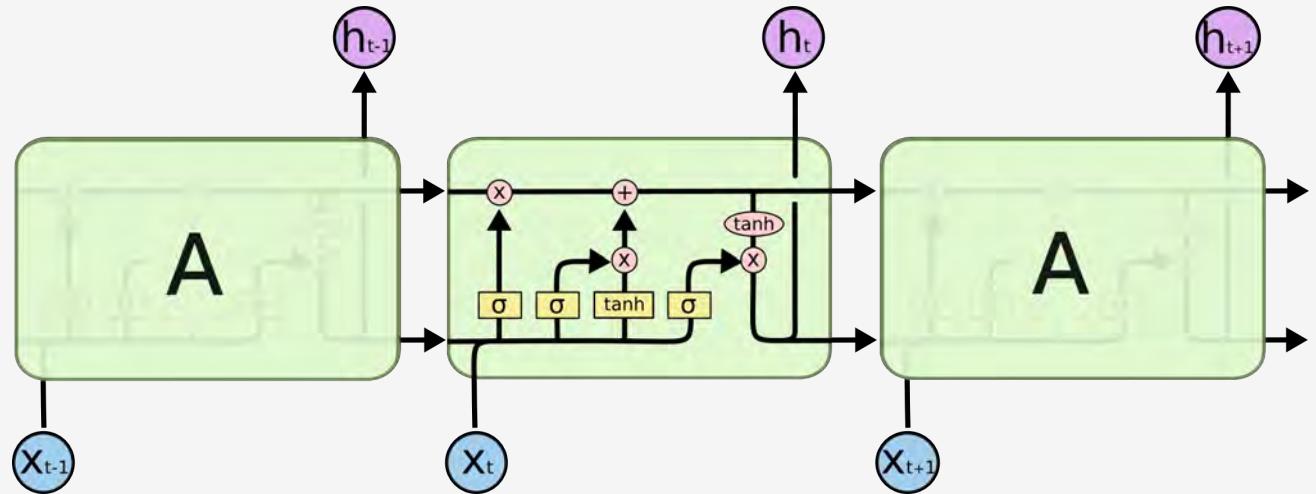
Kræver hukommelse og kontekst

Men det fik man også løst (LSTM, GRU)

Natural Language Processing (NLP)

Natural Language Generation (NLG)

Oversættelse



Kilde: <https://colah.github.io/posts/2015-08-Understanding-LSTMs/>



LETS GO BIG!

"... [OpenAI](#), the artificial intelligence research lab that created GPT-3, trained the model on over 45 terabytes of data from the internet and books to support its 175 billion parameters."

Giv den noget input, og den skriver videre ...

Se nogle vilde eksempler her:
<https://www.buildgpt3.com>

PROMPT

In a shocking finding, scientist discovered a herd of unicorns living in a remote, previously unexplored valley, in the Andes Mountains. Even more surprising to the researchers was the fact that the unicorns spoke perfect English.

They also were found to have perfectly coiffed hair, and wore what appeared to be Dior makeup.

"We were shocked to discover the unicorns," said anthropologist Daniel St. Maurice. "They were like nothing we had ever seen before. We had heard legends of the unicorns, but never thought they actually existed."

When the scientists first arrived in the valley, the unicorns were surprised and startled by the presence of humans, but were also excited. The unicorns welcomed the researchers and explained that they had been waiting for them for a very long time.

"The unicorns said that they had been waiting for us for a very long time," said Dr. St. Maurice. "They said they had always known that humans would eventually discover them, but that they had also always known that humans would be too stupid to realize the unicorns had been waiting for them."

The unicorns told the scientists that they had left the valley to explore the world, but that after years of traveling the world, they found humans to be incredibly stupid and decided to return to the valley to live in peace.

"We were shocked," said Dr. St. Maurice. "We had no idea that the unicorns had been waiting for us. We also had no idea that unicorns were capable of speech. It was a truly magical moment."

The unicorns said that they had long ago become tired of humans, but that they were excited to learn about the progress that had been made in the last 100 years.

"They were also disappointed to learn that in the past 100 years, we had not discovered the cure for cancer," said Dr. St. Maurice.

"They also seemed shocked that we were still fighting in wars."

After a day of interacting with the unicorns, the scientists were eager to return to civilization and tell everyone about their amazing discovery. However, the unicorns had other plans.

"We wanted to return to civilization to tell everyone about the unicorns, but the unicorns refused to let us leave," said Dr. St. Maurice. "They said they were very disappointed that we were so stupid and that we had wasted our lives on Earth." The unicorns then asked the scientists to help them kill all of the humans on Earth. The scientists agreed, saying that they were ...

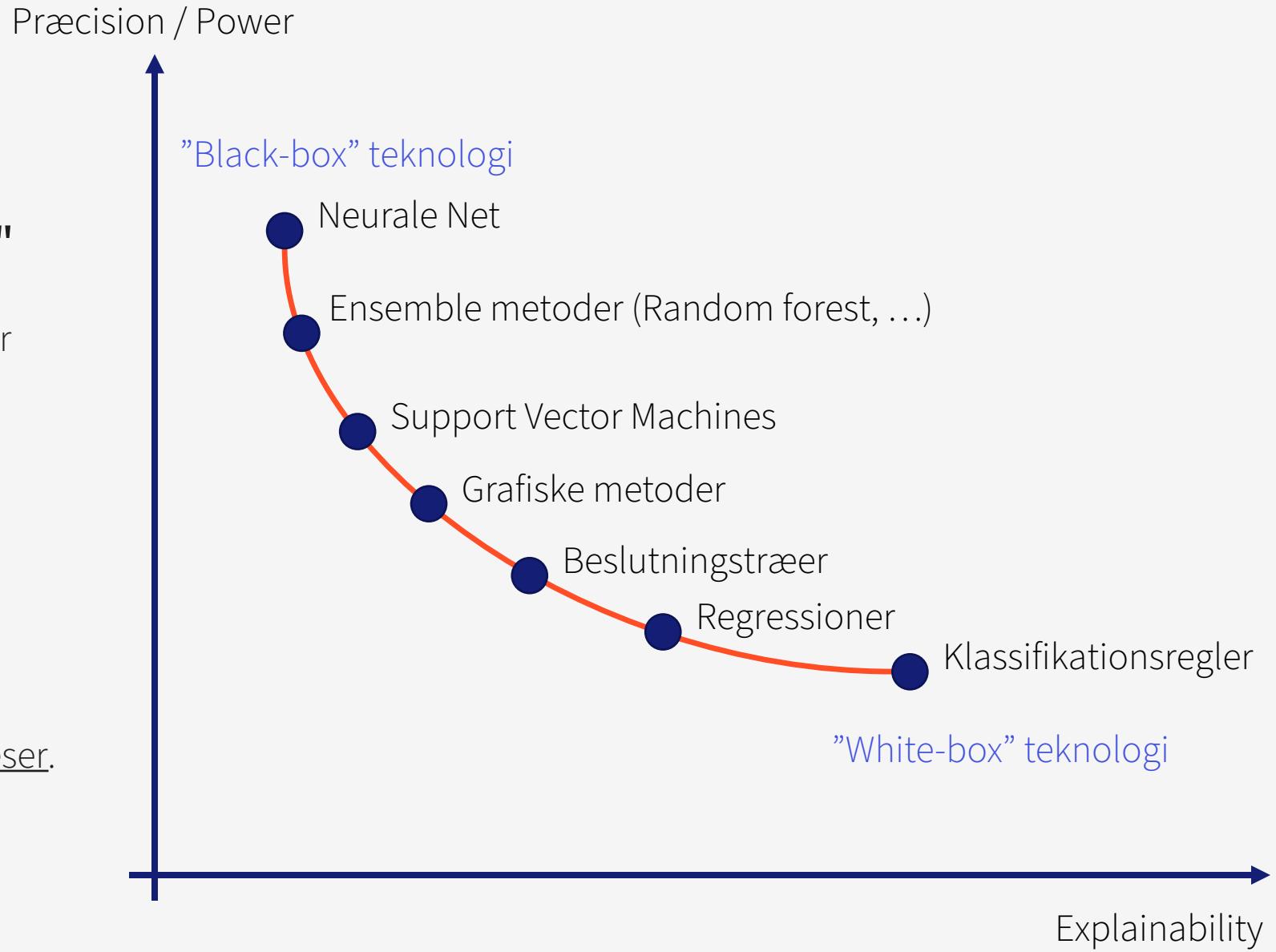


"EXPLAINABLE AI - XAI"

ML teknologier varierer meget ift. hvor meget "indsigt" man kan få i, hvad til ligger til grund for deres modeller.

Men det kan være nødvendigt for, at man kan få tillid til modellerne.

Og kan være afgørende, hvis man vil bruge modeller til at generere hypoteser.



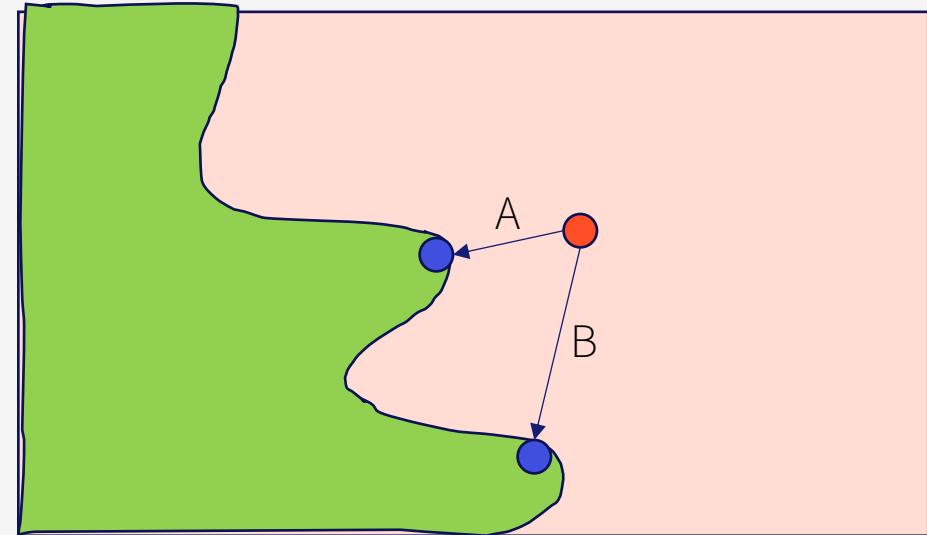
"EXPLAINABLE AI - XAI"

Men der er en del forskning på området.

"Counterfactuals" er ét af områderne.

"Modellen siger, at du med 65% sandsynlighed får kræft, hvis du fortsætter med din nuværende livsstil."

"Men modellen siger også, at hvis du (A) begynder at løbe 2 x 10 km om ugen eller (B) taber dig 15 Kg, så reduceres risikoen til 2% efter 2 år" (frit opdigtet af mig)



Kilde: <https://www.arthur.ai/blog/counterfactual-explainability-neurips>



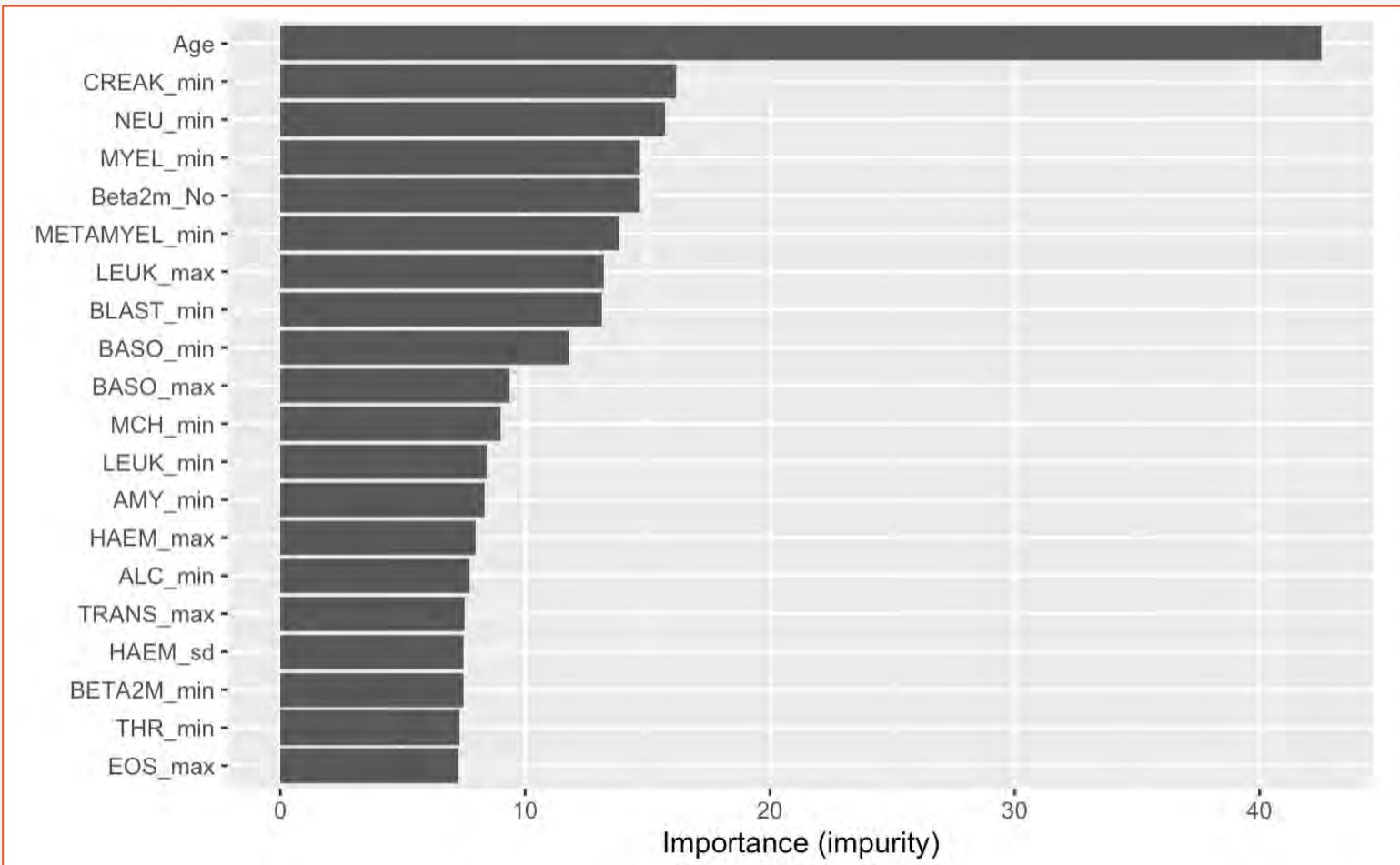
Forestil 100-vis af mulige parametre, der kan stilles på her!
Også sammenhænge vi slet ikke kender i dag!

Explainability



HVIS VI FÅR TID

En lille demo fra ”Master i Personlig medicin” modul
”Fra real world data til personlig medicin”



XRAY | MACHINE LEARNING, DEEP LEARNING OG AI ETISK OG ANSVARLIG KUNSTIG INTELLIGENS

v. Thomas Sonne Olesen

PROBLEMATISK KUNSTIG INTELLIGENS

De fleste har nok hørt nogle af historierne.

- Chat-bots der bliver racistiske
- Selvkørende biler, der køre en fodgænger ned
- Kunstig intelligens til rekruttering, der frasorterede kvinder
- Prisstigninger i fattige kvarterer, hvor der var få butikker og derfor mindre konkurrence

Måske har man også hørt begründelser som:

- For få træningsdata
- Træningsdata, der har bias (eller er forkerte / sub-set / irrelevante / causalitet)
- Overtræning



KUNSTIG INTELLIGENS ER IKKE PROBLEMET

Mennesker laver også fejl ...

Og når vi træner kunstig intelligens med historiske data, risikerer vi også at lære AI at begå vores fejl.

Den store forskel er, at vi mennesker har et mere holistisk syn og en moral, og kan spøge os selv:

"Kan det nu også være rigtigt/rimeligt?"

Det er der ikke meget kunstig intelligens, der kan:

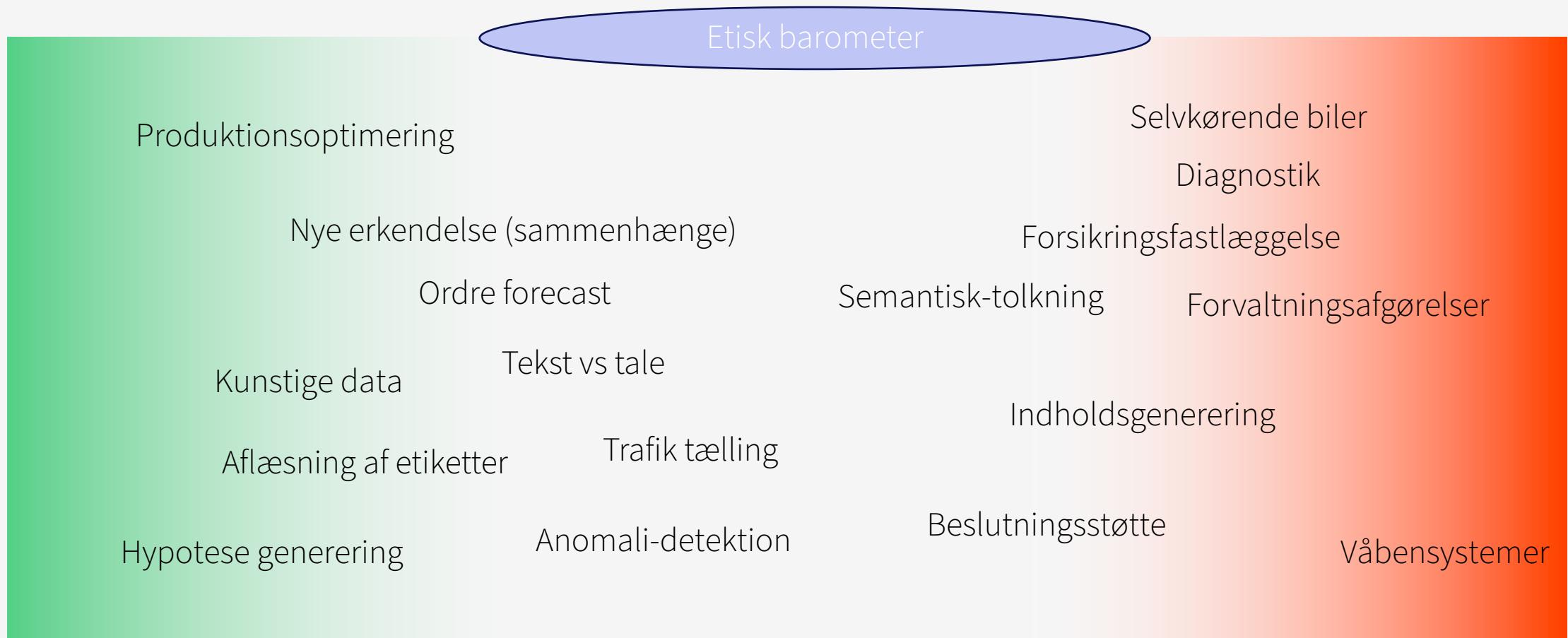
Kunstig intelligens har endnu ikke nogen moral

Så vi har et stort ansvar for, hvad vi anvender kunstig intelligens til og hvordan



ANVENDELSER AF KUNSTIG INTELLIGENS

Kunstig intelligens er et værktøj – en metode – med et bredt anvendelses rum. Nogle få eksempler:



ETISKE UDFORDRINGER

Generelt bør man i dag være meget forsiktig med at anvende kunstig intelligens til at træffe beslutninger, der vedrører afgørelser i forhold til mennesker.

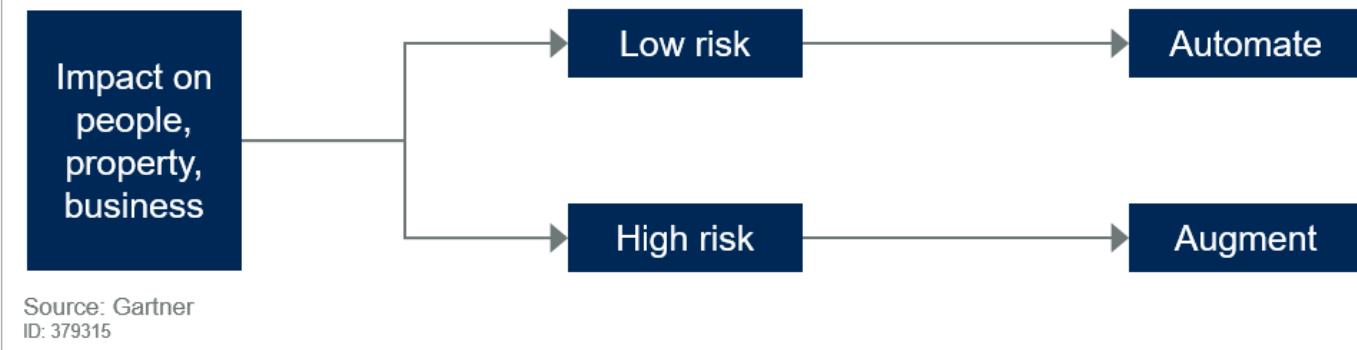


- Stor risiko at systemerne vil begå fejl
– og konsekvenser kan være fatale.
- I forhold til offentlig forvaltning vil det også være problematisk i forhold til forvaltningsloven.
- Problematiske argumenterne for hvordan kunstig intelligens kom til den pågældende konklusion sjældent er tydelige (her vil XAI nok hjælpe)



FORELØBIG LØSNING

When to Automate Decision Making, and When to Augment Human Decision Making



Kilde: Gartner, "AI Ethics: Use 5 Common Guidelines as Your Starting Point",
Frank Buytendijk, Svetlana Sicular, Erick Brethenoux, Jim Hare, Refreshed
31 December 2020, Published 11 July 2019

Augment AI : Kunstig intelligens anvendes som beslutningsstøtte.

Beslutningen træffes af et menneske.



Dermed skulle både de juridisk og etisk problemer være minimeret – i modsat fald er personen ansvarlig.
XAI er stadig ønskværdigt i forhold til at begrunde beslutningsstøtten.



NÆSTE BØLGE ER ANSVARLIG KUNSTIG INTELLIGENS

Det er ikke længere hippier og akademiske nørder, der taler AI Etik – det er de store kommercielle firmaer

Alle de store spillere har i dag principper for ansvarlig kunstig intelligens omkring disse temaerne og investerer kraftig i det

Det ikke kun risiko for retssager, og tab pga. dårligt omdømme – det handler primært om at løsninger er træffer dårlige beslutninger, er dårlige løsninger – og det kan man ikke leve af

Overview of the Most Commonly Mentioned Guidelines



Source: Gartner
ID: 379315

Kilde: Gartner, "AI Ethics: Use 5 Common Guidelines as Your Starting Point", Frank Buytendijk, Svetlana Sicular, Erick Brethenoux, Jim Hare, Refreshed 31 December 2020, Published 11 July 2019



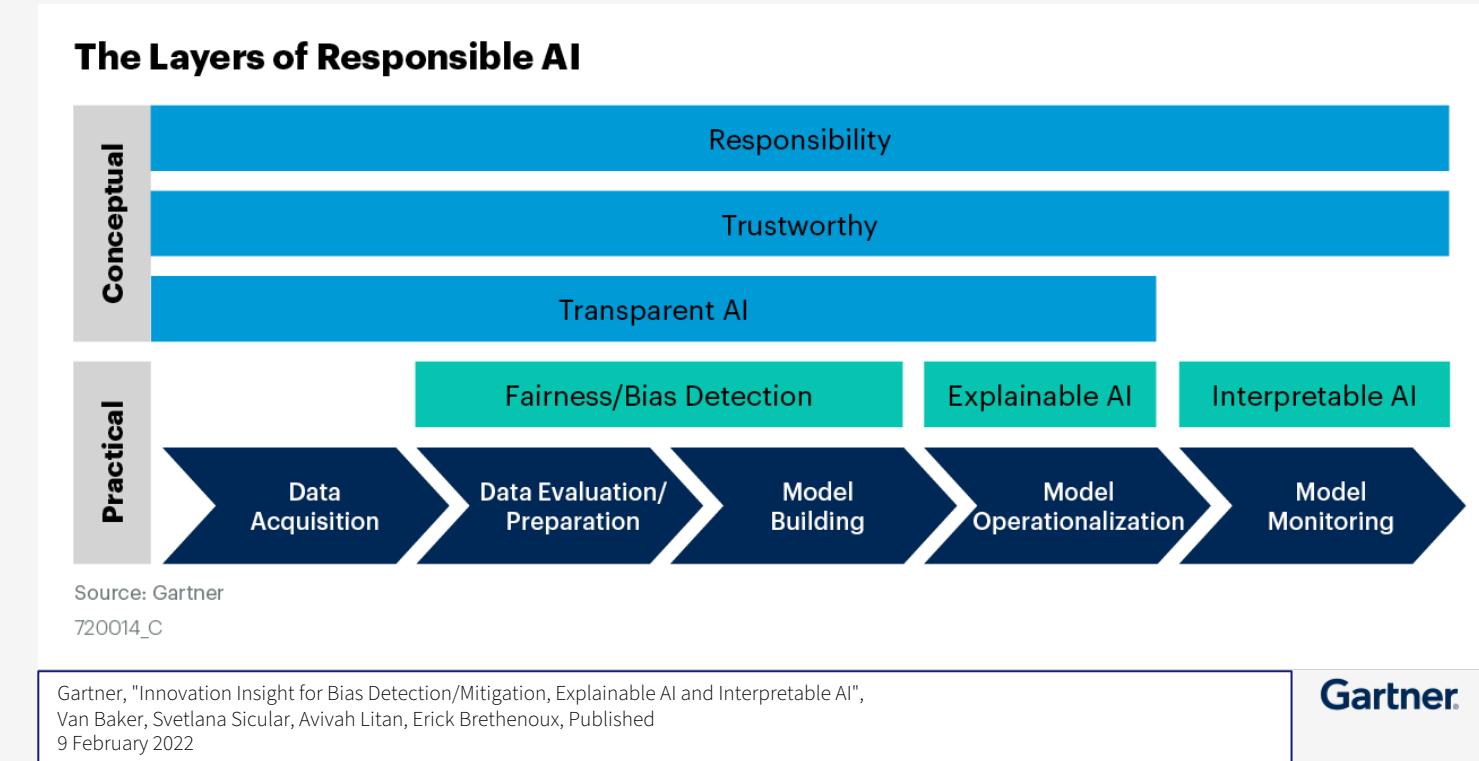
MEGET UDVIKLING OMKRING ANSVARLIG KUNSTIG INTELLIGENS

Nye metoder på vej:

- XAI
- Kvalitetssikring og rensning af data
- Selv monitorerende løsninger – flere modeller, der evaluere hinanden
- Tilføjelser af ufravigelige grænser

Og nok vigtigst:

- Større viden og bevidsthed og forskning om ansvarlig kunstig intelligens



**MEN kunstig intelligens har
 stadig ingen moral**

!



EN HELT ANDEN ETISK DIMENSION OMKRING AI

- KONSEKVENSER VED UDBREDELSE AF AI

1. Hvad gør vi med de personer, hvis kompetencer bliver overflødige?
2. Hvem skal have andel i den velstand, der kommer af maskinernes arbejde?
3. Hvordan påvirker ”menneskelig” adfærd fra maskinerne, vores sociale kompetencer?
4. Hvordan sikre vi os mod maskinel stupiditet? – man gør noget fordi maskinen siger det.
5. Hvordan identificere og undgår vi bias i beslutninger?
6. Hvordan undgår vi at AI bliver brugt i krigsrobotter og andre systemer, der kan resulterer i vilkårlige og fatale konsekvenser?
7. Hvordan undgår af AI bliver brugt af et ondsindet geni, som vi så har svært ved at stoppe?
8. Hvordan sikre vi at vi kan bevare kontrollen, hvis systemerne bliver os overlegne?
9. Hvis det lykkedes at lave menneskelige robotter, der har bevidsthed og følelser – hvad er så deres rettigheder?



XRAY | MACHINE LEARNING, DEEP LEARNING OG AI ANVENDELSE AF DEEP LEARNING

v. Albert Sonne Olesen



Hvordan kan Deep
Learning benyttes
til at løse en
problemstilling ?



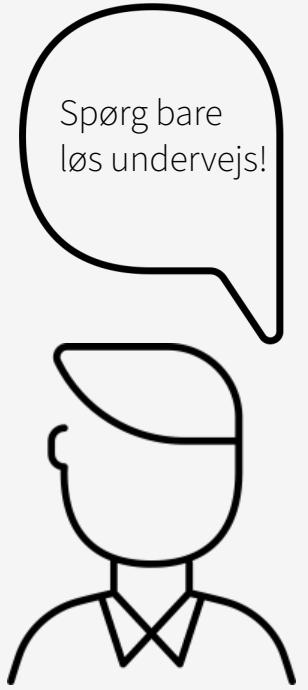
MIN BAGGRUND

- 10. Semester, Robot-teknologi, AAU
- Fokus på Computer Vision
 - Deep Learning
 - Fra billede til handling
- Studie-job hos Lakeside



HVAD VIL JEG GENNEMGÅ?

- Hvornår bruger vi Deep Learning frem for andre løsninger?
- Gennemgang af 2 projekter med anvendelse af Deep Learning
 - Droneløsning til ukrudtsbekæmpelse
 - Human-Robot-Interaction og kollaborative robotter



HVORNÅR GIVER DEEP LEARNING MENING? LØSNINGEN SKAL MATCHE PROBLEMET

- Overvej følgende eksempler:
 - Kend forskel på et æble, en banan og en appelsin?
 - Kend forskel på alle os i dette lokale?
- Eller:
 - Bed en person om at fortælle deres alder?
 - Bed en robot om at flytte en genstand til et nyt sted?
- Komplekse problemer!



PROJEKT 1

Droneløsning til ukrudtsbekæmpelse



PROJEKT 1

PROBLEMET OG TILGANGEN



Grønt ukrudt i kornmarker



Grønt ukrudt i græsmarker



PROJEKT 1

HVORDAN HJÆLPER DET LANDMANDEN?

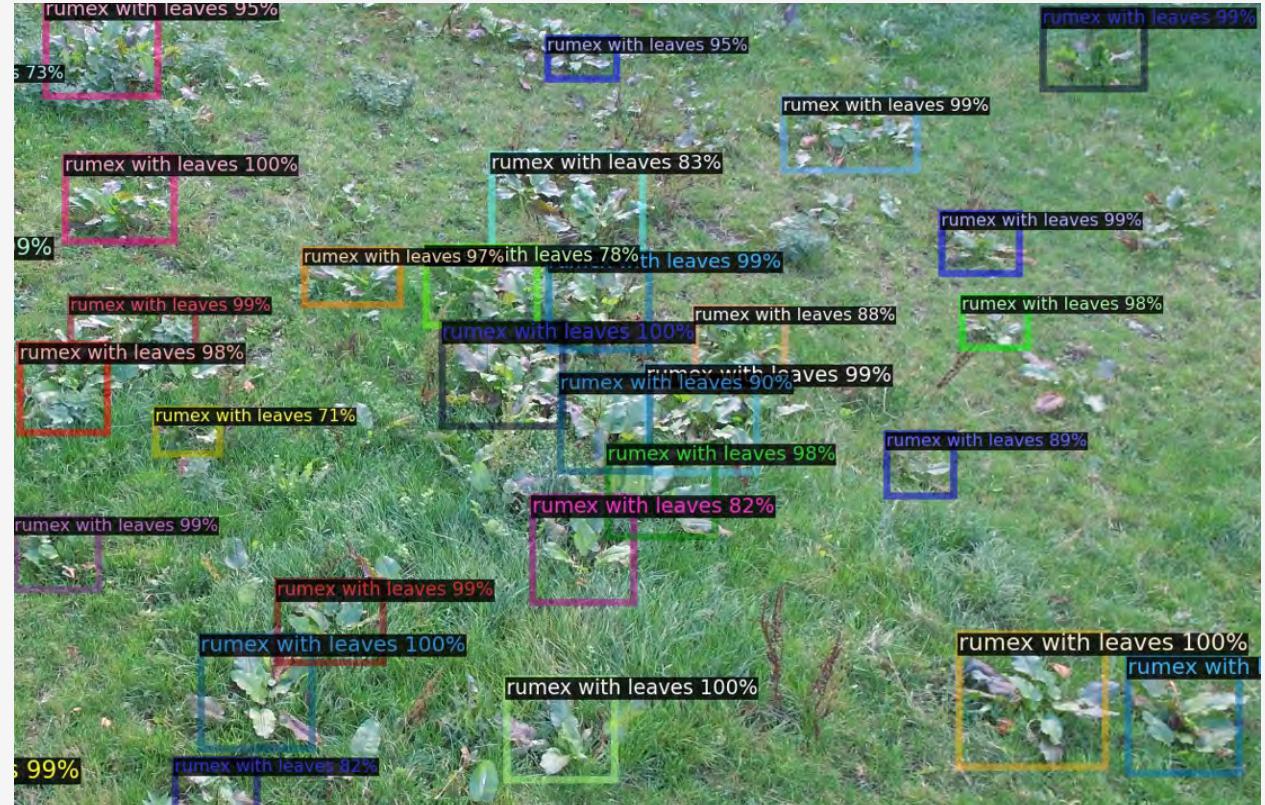
- Ukrudt sænker udbytte-kvaliteten
 - Mælkebøtte-effekten
- Bliver bl.a. bekæmpet med sprøjtemidler
 - Dyrt
 - Skidt for miljø, grundvand, biodiversitet
- Præcisions-sprøjtemaskinerne findes
 - Kræver GPS-lokationer på ukrudtet



PROJEKT 1

HVORDAN GØR VI?

1. Drone overflyvning af mark
 2. Tag billeder og geo-tag dem
 3. Send dem igennem vores netværk
 4. Omdan pixel-koordinater til GPS
 5. Giv dem til landmanden
 6. Færdig!



FEDT!

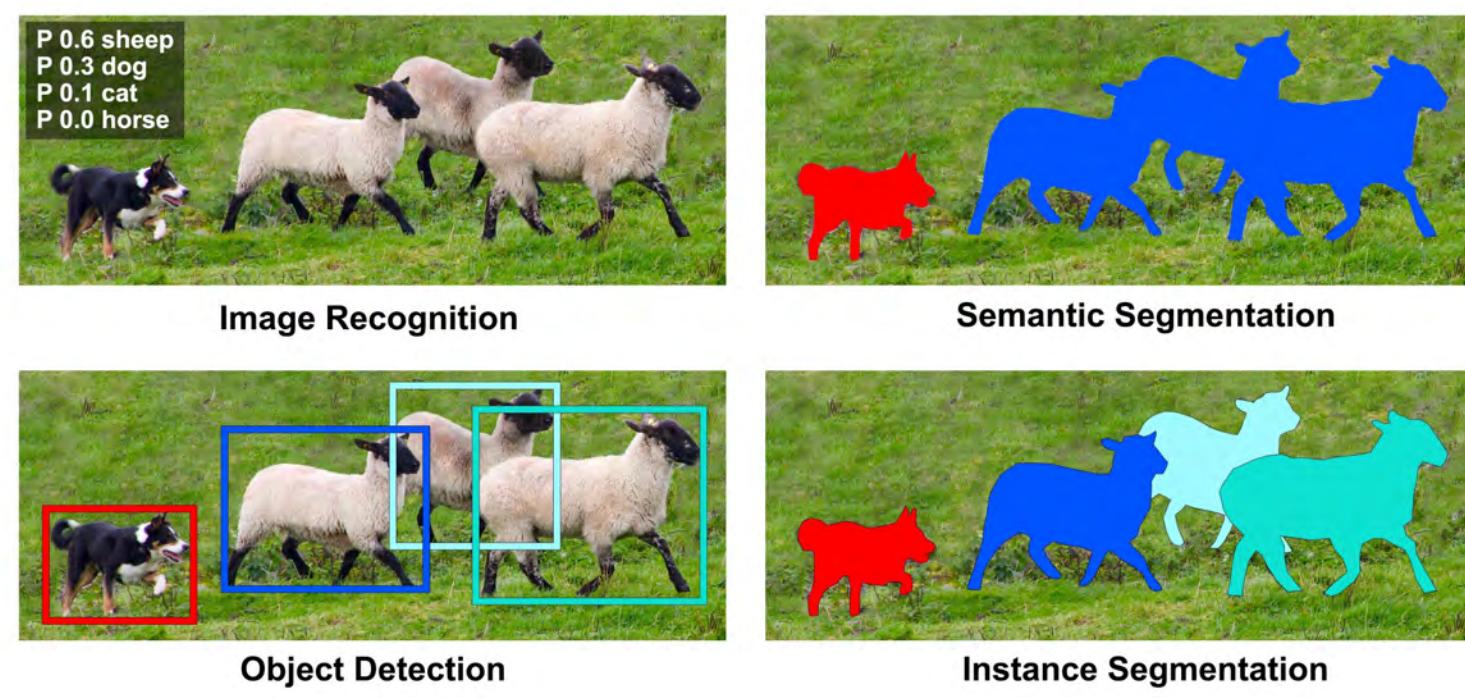
Det var da nemt nok,
var det ikke?



PROJEKT 1

PROCESSEN BAG | STEP 1

- Skaf data (MEGET data)
 - Som minimum proportionelt med antal "klasser"
 - Kompleksitet af input/output



- Typer af data:
 - Den fede slags: Data tilgængeligt online MED labels
 - Den "okay" slags: Data tilgængeligt online UDEN labels
 - Den tunge slags: Data du selv skal lave og smide labels på



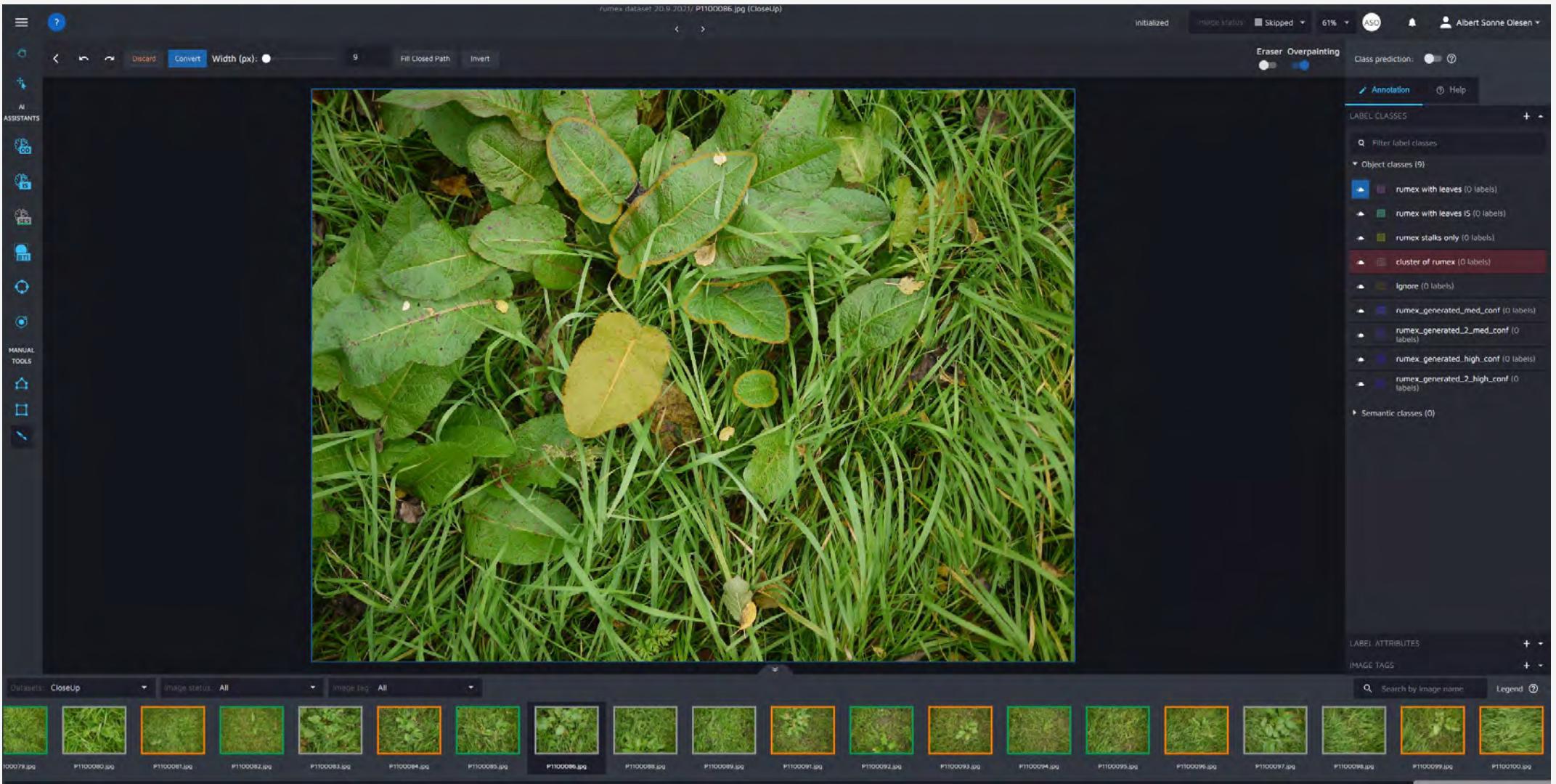
PROJEKT 1

PROCESSEN BAG | STEP 1 (OBJECT DETECTION)



PROJEKT 1

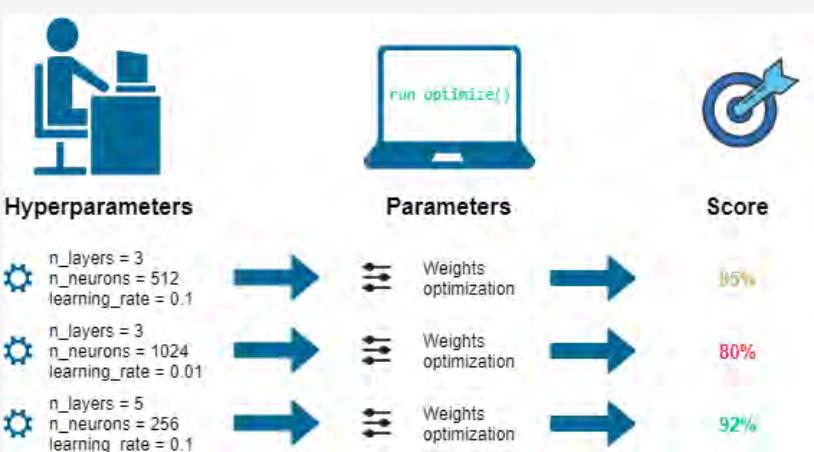
PROCESSEN BAG | STEP 1 (PIXELWISE SEGMENTATION)



PROJEKT 1

PROCESSEN BAG | STEP 2

1. Vælg din model og dine parametre
2. Hvordan vælger man en model?
 1. <https://paperswithcode.com/sota>
 2. Trial-and-error og bygger en selv "backbone model"
3. Hvordan vælger man parametre?
 1. Brug default (hurtigt)
 2. Find inspiration i litteratur (langsomt)
 3. Hyper-parameter optimering (meget langsomt)



Browse State-of-the-Art

6,850 benchmarks 2,906 tasks 67,543 papers with code

Computer Vision

- Semantic Segmentation
- Image Classification
- Object Detection
- Image Generation
- Denoising

See all 1247 tasks

Natural Language Processing

- Language Modelling
- Machine Translation
- Question Answering
- Sentiment Analysis
- Text Generation

See all 545 tasks

Medical

- Medical Image Segmentation
- Drug Discovery
- Lesion Segmentation
- Brain Tumor Segmentation
- Medical Diagnosis

See all 227 tasks



MOBILENET VS RESNET_50

Model: "sequential_2"

Layer (type)	Output Shape	Param #
=====		
mobilenet_1.00_224 (Model)	(None, 1, 1, 1024)	3228864
flatten_2 (Flatten)	(None, 1024)	0
dense_6 (Dense)	(None, 1024)	1049600
dense_7 (Dense)	(None, 512)	524800
dense_8 (Dense)	(None, 256)	131328
dense_9 (Dense)	(None, 128)	32896
dense_10 (Dense)	(None, 10)	1290
=====		
Total params:	4,968,778	
Trainable params:	4,946,890	
Non-trainable params:	21,888	

Model: "sequential_1"

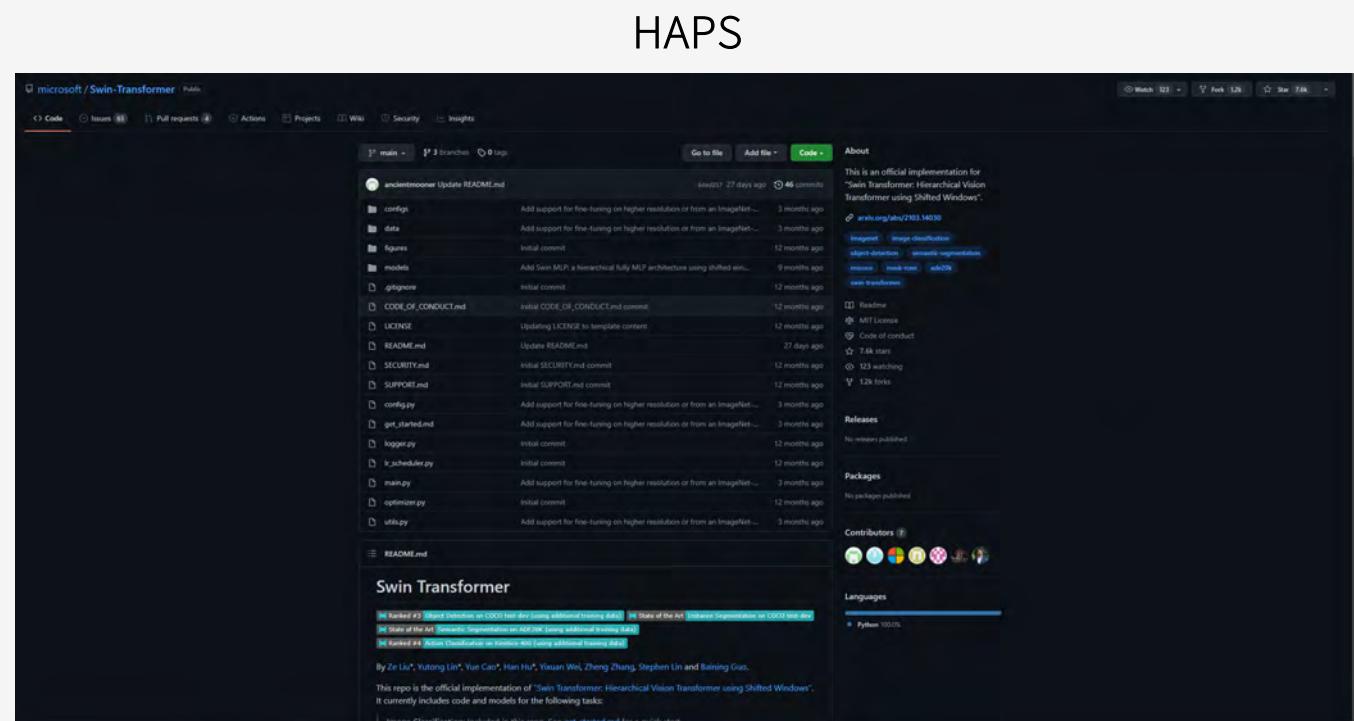
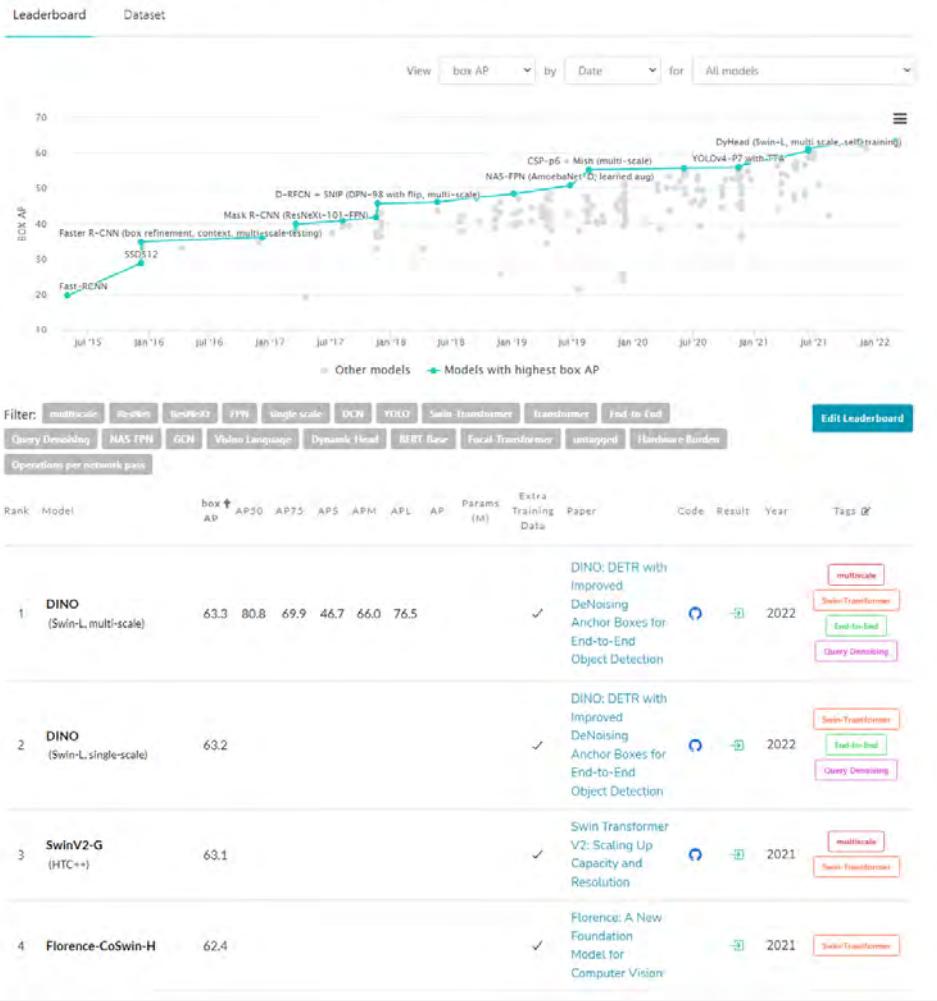
Layer (type)	Output Shape	Param #
=====		
resnet50 (Model)	(None, 1, 1, 2048)	23587712
flatten_1 (Flatten)	(None, 2048)	0
dense_1 (Dense)	(None, 1024)	2098176
dense_2 (Dense)	(None, 512)	524800
dropout_1 (Dropout)	(None, 512)	0
dense_3 (Dense)	(None, 256)	131328
dropout_2 (Dropout)	(None, 256)	0
dense_4 (Dense)	(None, 128)	32896
dropout_3 (Dropout)	(None, 128)	0
dense_5 (Dense)	(None, 10)	1290
=====		
Total params:	26,376,202	
Trainable params:	26,323,082	
Non-trainable params:	53,120	



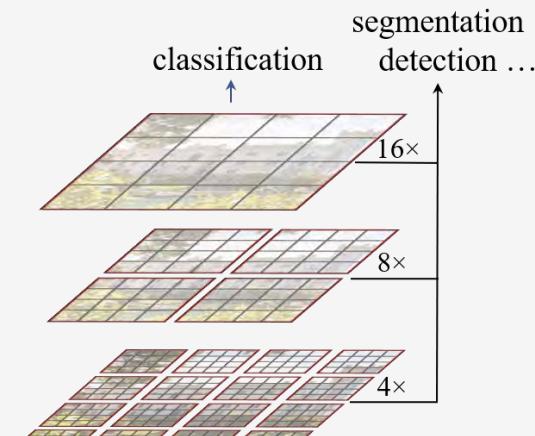
PROJEKT 1

PROCESSEN BAG | STEP 2

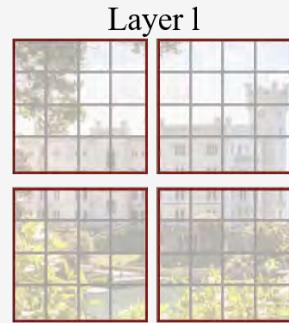
Object Detection on COCO test-dev



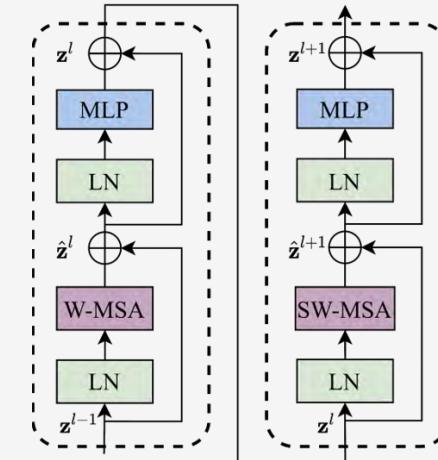
SWIN TRANSFORMER



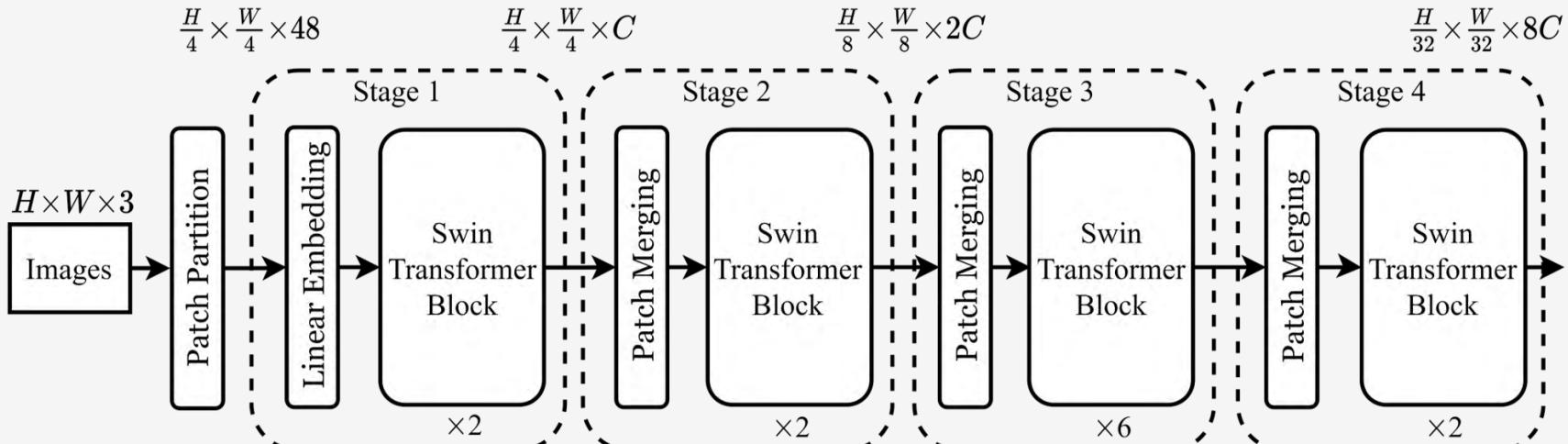
(a) Swin Transformer



(b) Shifted Window



(c) Two Successive Swin Transformer Blocks



(d) Architecture



PROJEKT 1

PROCESSEN BAG | STEP 3

Implementér og træn din model

The screenshot shows the PyCharm IDE interface with the following details:

- Project Structure:** The project is named "SWINtest". It contains several sub-directories like "data", "train", "experiments", "model", and "utils". Inside "model", there are files like "modelf.py", "best_model.pt", "main.py", and "swin2_stretch".
- Code Editor:** The main editor window displays Python code for training a model. The code includes imports from "rumex_dataset.py", defines a "train" function, and initializes datasets and transformations.
- Terminal:** A terminal window at the bottom shows the command-line output of the "main.py" script. It includes logs for epochs 1, 10, 16, and 19, indicating loss values and saving best models with accuracy 0.805921052631579, 0.8700657894736842, 0.875, and 0.875 respectively.
- Status Bar:** The status bar at the bottom right shows file statistics: 237/28 (1 char), CRLF, UTF-8, and Python 3.8.



FÆRDIG!

Nu virker min model, ikke?

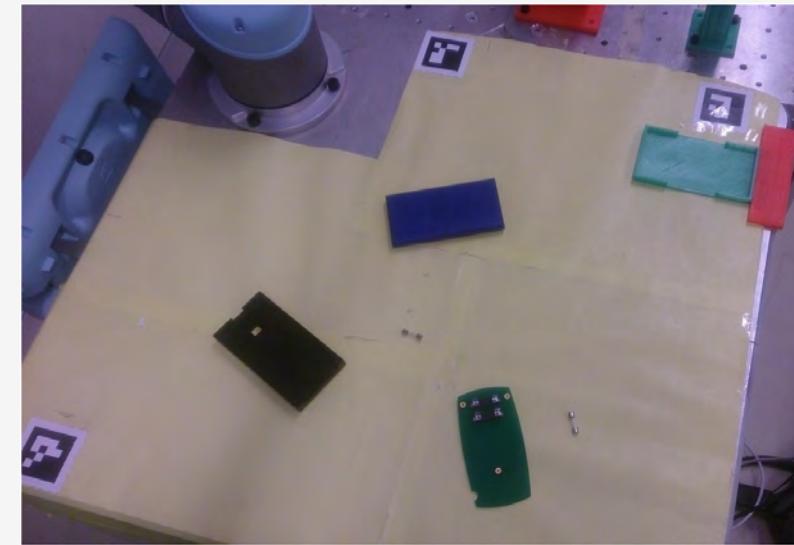


DEN KUNSTIGE INTELLIGENS ER DUMMERE END DU TROR

- Netværket bliver ikke bedre end den data det træner på



Eftermiddag. Start november



Morgen. Slut januar



MEN HVAD GØR MAN SÅ?

- Først mere data, så lidt mere data og så slut af med lidt ekstra data
- Din data skal være repræsentativ
- Hvor hvis min data ikke findes?
 - Syntetisk data
 - Data-augmentation



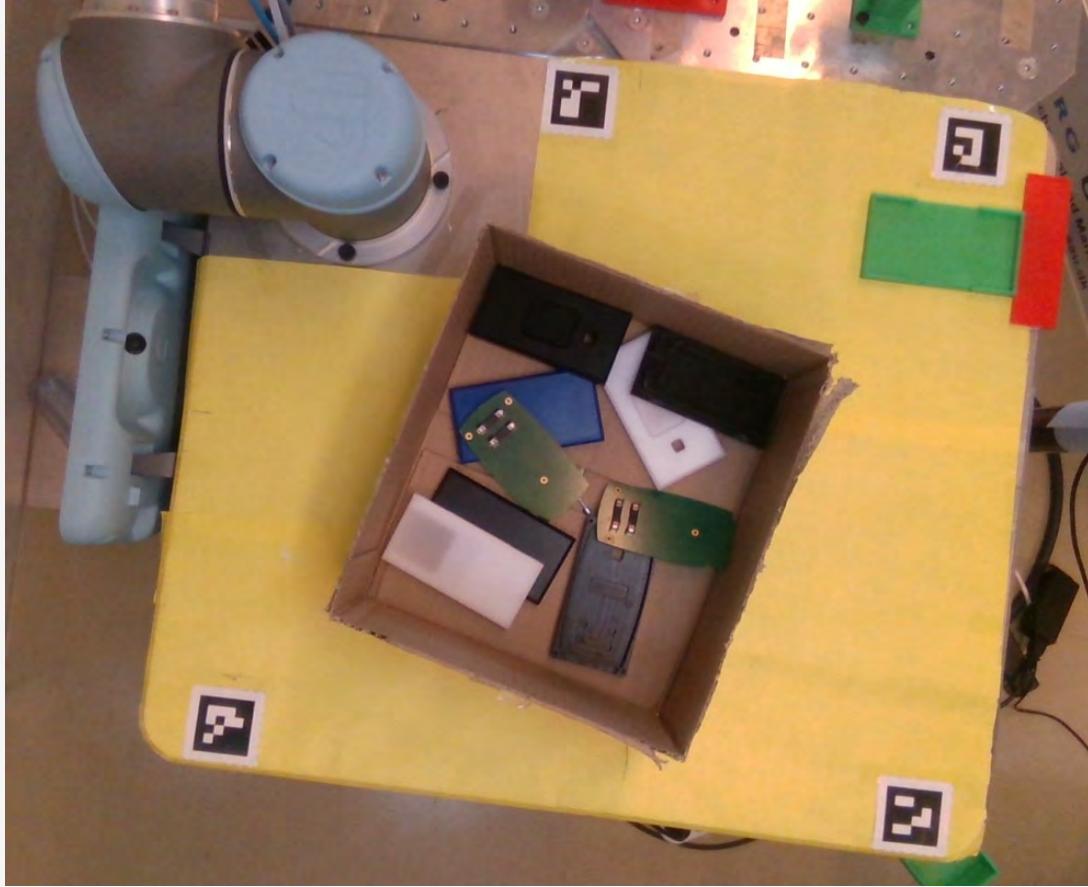
PROJEKT 2

Human-Robot-Interaction og
kollaborative robotter

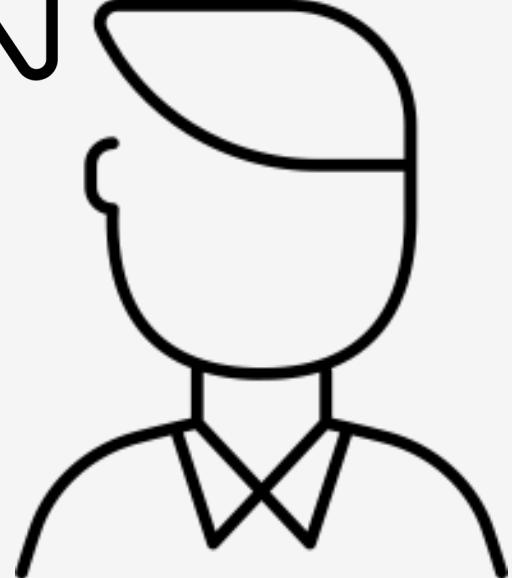


PROJEKT 2

PROBLEMET OG TILGANGEN



Robotmakker vil du ikke tage det sorte cover i højre hjørne af kassen og lægge det nede i venstre hjørne af bordet?



PROJEKT 2

HVAD KAN DET BRUGES TIL?

- Robotter har egenskaber vi ikke kan matche:
 - Præcision
 - Udholdenhed
 - Styrke
- Og vi har:
 - Alt det andet
 - Hvorfor ikke arbejde sammen → HRI



PROJEKT 2

HVORDAN KOMMUNIKERER VI MED MASKINER?



PROJEKT 2

HVORDAN KOMMUNIKERER VI MED HINANDEN?



PROJEKT 2

VI KOMMUNIKERER MERE AVANCERET END VI TROR

- Grounding eller "fælles grund"
 - Relatér ord til en "fysisk" forståelse baseret på kontekst
 - Hvad er 'op'?
- Kropssprog
 - Ansigts-mimik
 - Fagter
- Toneleje
 - Er vi sure, optimistiske eller ligeglade?



PROJEKT 2

HVORDAN OVERFØRER VI PRINCIPPERNE TIL ROBOTTEN?

- Named Entity Recognition (NER)
 - Sætnings-opdeling baseret på klasser
 - Albert (person) løb (handling) en tur i skoven (lokation).
 - I skoven (lokation) var der et løb (begivenhed)
- Semantic Reasoning
 - Implicit information fra explicitte oplysninger
 - "Min kop står oven på den blå bog"



PROJEKT 2

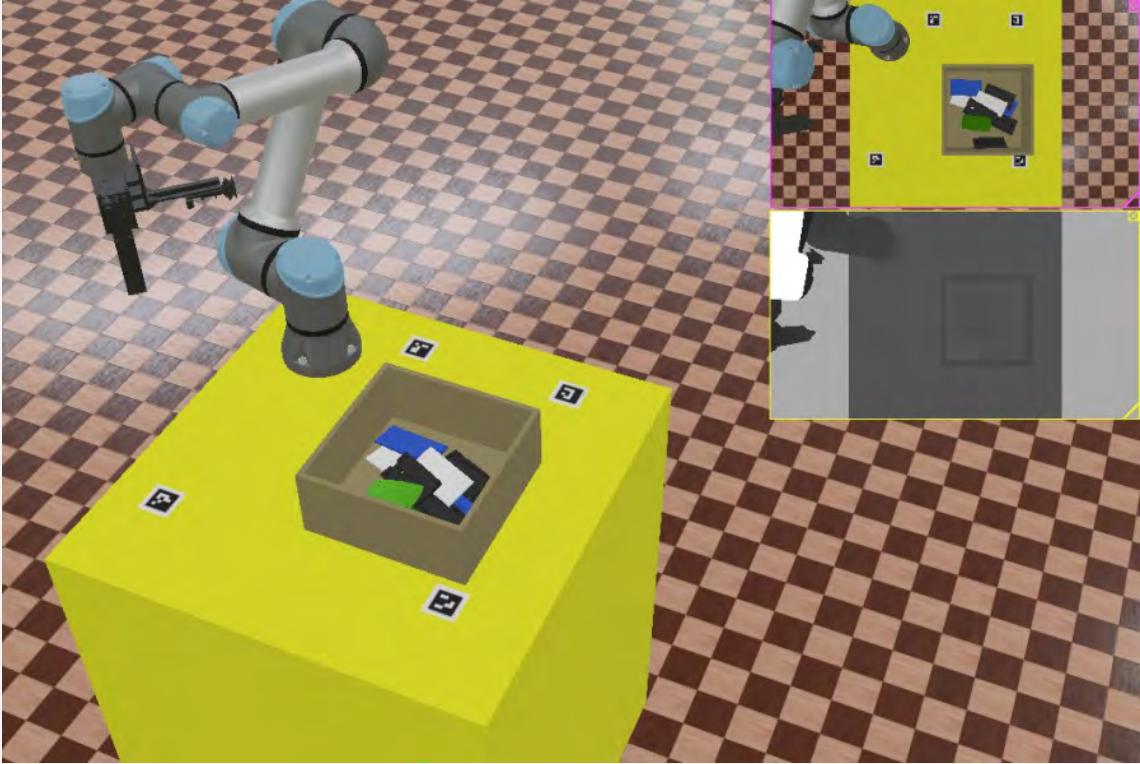
HVORDAN OVERFØRER VI PRINCIPPERNE TIL ROBOTTEN?

- Named Entity Recognition (NER)
 - Sætnings-opdeling baseret på klasser
 - Albert (person) løb (handling) en tur i skoven (lokation).
 - I skoven (lokation) var der et løb (begivenhed)
- Semantic Reasoning
 - Implicit information fra explicitte oplysninger
 - "Min kop står oven på den blå bog"
- Grounding
 - Farve, form, sted, retning



PROCESSEN – STEP 1

- Opbyg nogle repræsentative scenarier
 - Bed om et objekt
 - Vis robotten et nyt objekt
 - Lær robotten end ny handling



PROCESSEN – STEP 2

- Dataset opbygning
- Repræsentativ kategorisering med eksempler
 - Hilsen, objekt, opgave, læring, bekræftelse, afkræftelse, område, placering
- Opbygning af repræsentativt dataset
 - Ordstilling, synonymer og fylde-ord

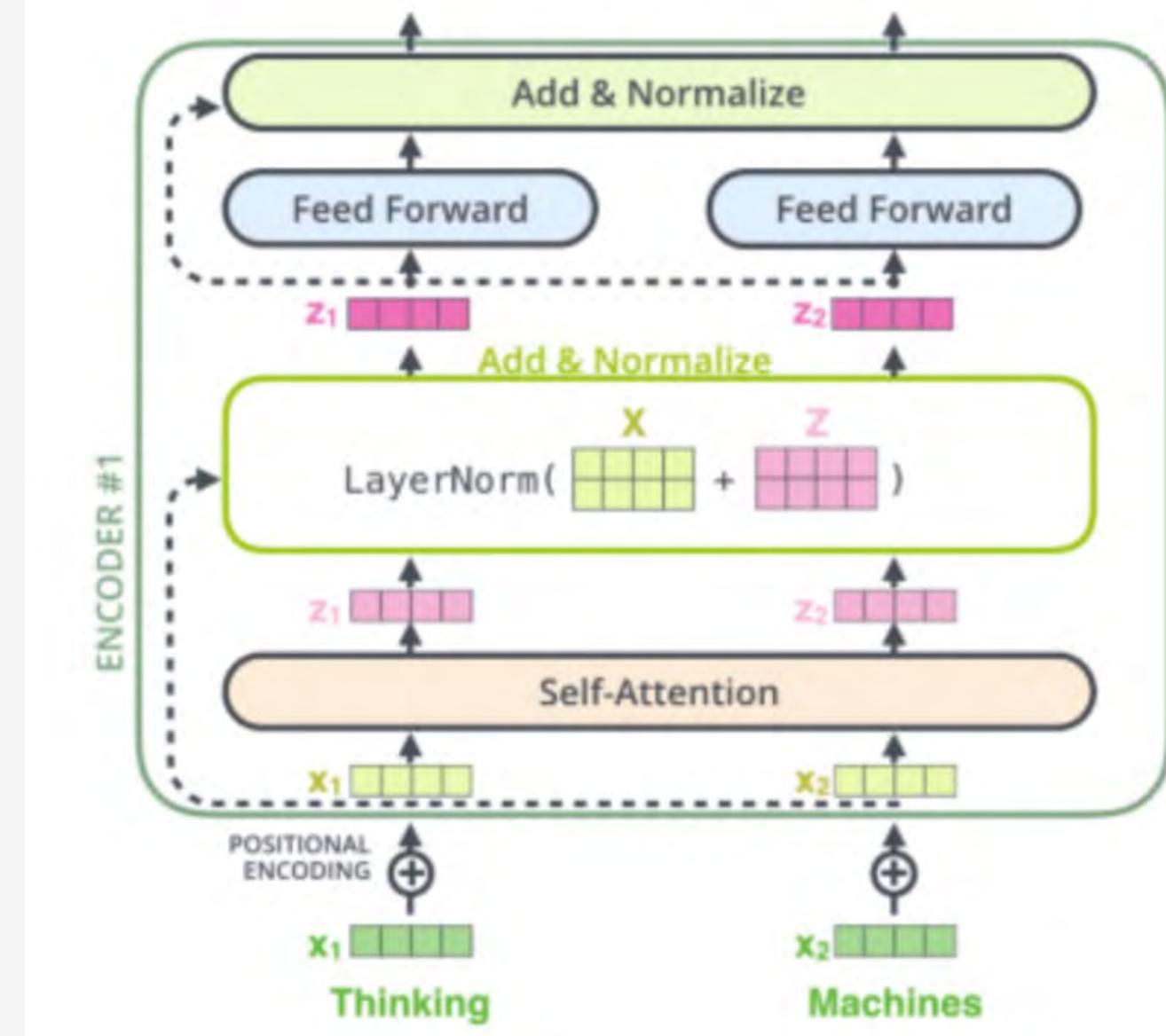
Can	0
you	0
please	0
pick	B-task
up	I-task
the	0
blue	B-colour
cover	B-object
below	B-location
the	0
bottom	B-object
cover	I-object
.	0

PROCESSEN – STEP 3

- Vælg model og træn
- Samme princip som med billede-genkendelse
- Pre-trained BERT-model

BERT MODELLEN

- BERTBASE (Parameters=110M)
 - 12 transformer blocks
- BERTLARGE (Parameters=340M)
 - 24 transformer blocks



PROCESSEN – STEP 4

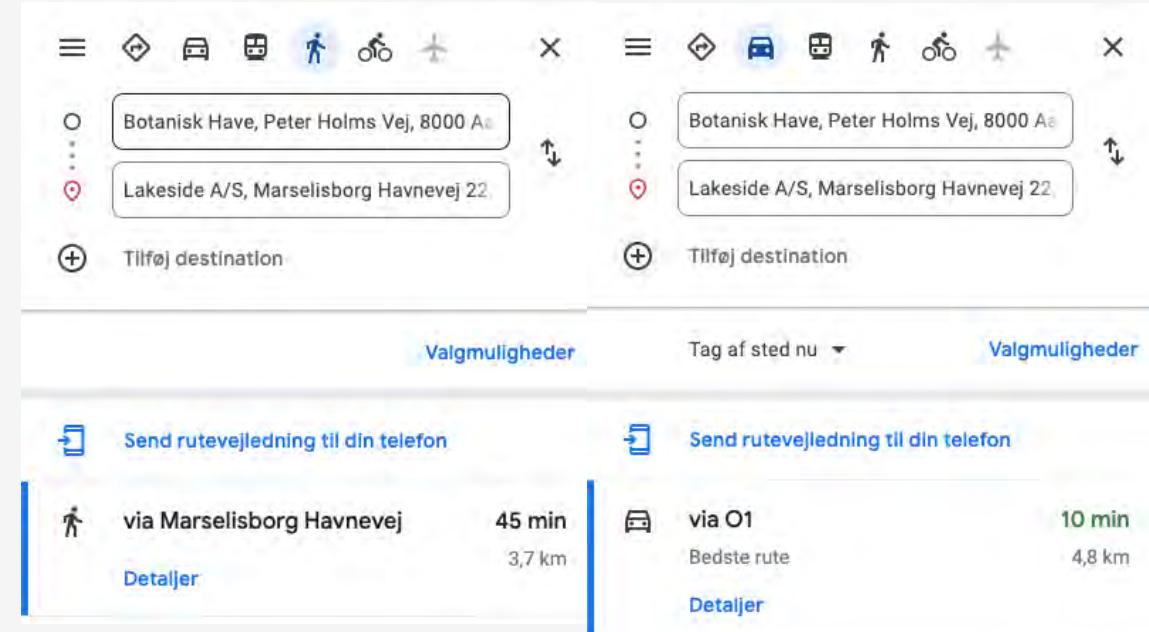
- Sæt det hele sammen
- Implementér fejlhåndtering med løsningsforslag
 - Mindsker frustration hos brugeren
- Opsaml data løbende gennem brug



**KAN JEG SÅ SNAKKE MED
ROBOTTER NU?**

TYPISKE PROBLEMER I VERBAL ROBOT-KOMMUNIKATION

- Alt er relativt for mennesker
 - Hvad er "tæt på"?
- Accenter/Dialekter
- Støj
- Ændring af billede-features ift. til grounding



SPØRGSMÅL?

TAK!

Den sidste lille investering af din tid –
Feedback!

